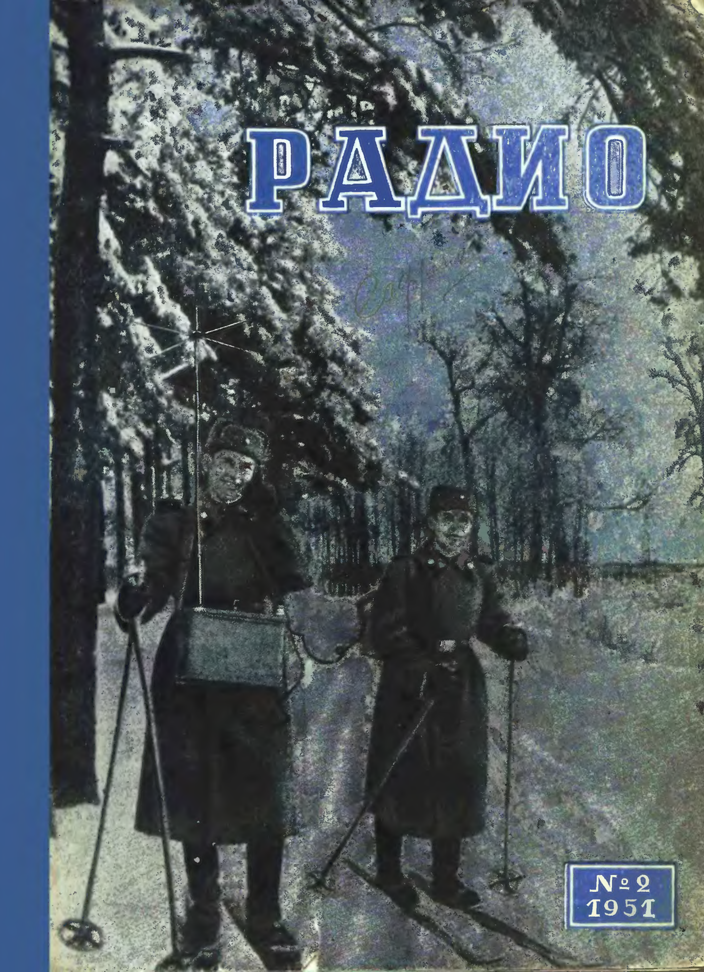
БЕРЕЖЕМ МИР
И СОЗИДАТЕЛЬНЫЙ ТРУД НАШЕГО НАРОДА!

ЦЕНА 3 РУБ.


РАДИО
№ 2
1951

НАШ КАЛЕНДАРЬ

„ГАЗЕТА БЕЗ БУМАГИ И БЕЗ РАССТОЯНИЙ"

5 февраля 1920 года В. И. Ленин обратился к руководителю Нижегородской радиолаборатории профессору М. А. Бонч-Бруевичу с письмом, где говорилось:

«Михаил Александрович!

...Пользуюсь случаем, чтобы выразить Вам глубокую благодарность и сочувствие по поводу большой работы радиоизобретений, которую Вы делаете. Газета без бумаги и «без расстояний», которую Вы создаете, будет великим делом. Всяческое и всемерное содействие обещаю Вам оказывать этой и подобным работам.

С лучшими пожеланиями В. Ульянов (Ленин)».

Это письмо было написано В. И. Лениным после того, как он ознакомился с успешными опытами организации речевых передач по радиотелефону, проводившимися впервые в мире Нижегородской радиолабораторией. На основе этих опытов В. И. Ленин с гениальной прозорливостью высказал идею радиовещания, назвав его газетой без бумаги и без расстояний.

В. И. Ленин внимательно следил за работами советских радиоспециалистов, заботился о всемерном развитии и совершенствовании радио. Только в течение февраля 1920 года В. И. Ленин подписал ряд документов, показывающих его заботу о развитии советского радио. 3 февраля 1920 года В. И. Ленин подписал телеграмму председателю Нижегородского губисполкома, в которой говорилось:

«Ввиду особой важности задач, поставленных Радиолабораторией, и достигнутых ею важных успехов, оказывайте самое действительное содействие и поддержку к облегчению условий работы и устранению препятствий».

Благодаря вниманию и заботам В. И. Ленина советские радиоспециалисты сделали большой вклад в развитие радиотехники.

К началу 1920 года наши ученые и инженеры достигли в Нижегородской радиолаборатории выдающихся успехов в развитии радио, опередив на несколько лет зарубежную науку и технику. В лаборатории были созданы первые в мире генераторные лампы, которые позволили организовать радиотелефонные, то-есть радиовещательные, передачи.

Осенью 1919 года в Нижнем Новгороде начала работать построенная на генераторных лампах первая в мире радиотелефонная станция. Через нее радиотехники на приемных радиоцентрах связи, привыкшие слышать в наушниках только звуки телеграфных знаков, впервые с удивлением услышали живую речь. В адрес радиолаборатории начали поступать многочисленные телеграммы: «Слышали по радио живую речь. Объясните».

Опытные речевые радиопередачи, проводившиеся в 1919 году из Нижнего Новгорода, принимались в Москве и других городах. Это была огромная победа советской науки и техники, открывшая новую область применения радио, положившая начало радиовещанию.

В начале 1920 года радиотелефонная станция была перевезена из Нижнего Новгорода в Москву и установлена на Ходынском поле. После ознакомления с опытными передачами этой станции В. И. Ленин написал письмо профессору М. А. Бонч-Бруевичу.

РАДИОГРАММЫ „ВСЕМ, ВСЕМ"

В феврале 1918 года В. И. Ленин пишет ряд радиограмм «Всем, всем», обращенных к народу и к местным органам советской власти.

3 февраля 1918 года Петроградская радиостанция передала написанную В. И. Лениным радиограмму «Всем», в которой рассказывалось о внутреннем положении Советской страны, об установлении Советской власти на Украине, о революционном движении среди казаков Дона.

На следующий день, 4 февраля, радиостанция передала радиограмму В. И. Ленина «Всем, всем». В ней разоблачались ложные сообщения заграничных буржуазных газет о положении в Советской республике и сообщалось об успехах Советской власти и о мероприятиях Советского Правительства.

5 февраля В. И. Ленин подписал радиограмму, где говорилось о ликвидации контрреволюционной рады на Украине и разгроме дутовщины.

О том, какое большое значение В. И. Ленин придавал радио, свидетельствует предписание радиостанции Царского села, написанное 23 февраля 1918 года. В нем В. И. Ленин предложил принять меры к тому, чтобы радиостанция могла отправить радиограмму безотлагательно и с полной гарантией.

Ленинские радиограммы являлись по существу радиовещательными передачами, хотя и давались они еще по радиотелеграфу. Они были не обычными радиограммами, предназначенными для узкого круга лиц, а адресовались широким массам народа и преследовали цели агитации. Обычно после приема на местах эти радиограммы размножались и расклеивались в городах и на железнодорожных станциях.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1924 г.

№ 2 ФЕВРАЛЬ 1951 г.

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ

ПРАЗДНИК СОВЕТСКОГО НАРОДА

И. Т. Пересыпкин,
Маршал войск связи

Советский народ ежегодно отмечает ряд знаменательных дат, которые празднуются в нашей стране, как всенародные торжества. Одна из таких радостных дат — День Советской Армии.

Созданная Лениным и Сталиным, выпестованная большевистской партией с первых дней своего рождения, Советская Армия является подлинно народной армией, орудием утверждения власти рабочих и крестьян, орудием защиты кровных интересов трудящихся. Она связана неразрывными узами со своим народом и пользуется его могучей поддержкой, заботой и любовью.

Коренным источником несокрушимого могущества нашей Советской Армии является то, что она является вооруженной силой самого прогрессивного социалистического государства. Все ее победы — это победы советского общественного и государственного строя, обладающего огромным превосходством над капиталистическим строем. «Социалистический строй, порожденный Октябрьской революцией, дал нашему народу и нашей армии великую и непреоборимую силу» (И. Сталин).

В славном боевом содружестве всех родов войск наряду с пехотинцами, артиллеристами, летчиками и танкистами достойное место занимают советские связисты.

Отмечая героический и самоотверженный труд воинов-связистов в годы гражданской войны, Революционный Военный Совет Республики издал специальный приказ, в котором подчеркивалось, что героическая Советская Армия, покрывшая себя неувядаемой славой, во многом обязана войскам связи. В длительной и тяжелой борьбе с многочисленными врагами нашей Родины, которую вела молодая советская республика, связисты обеспечивали командованию управление войсками на полях сражений.

Владимир Ильич Ленин и Иосиф Виссарионович Сталин в годы создания Советской Армии, в период тяжелых боев с иностранными интервентами и внутренней контрреволюцией большое внимание уделяли перестройке всей системы связи и особенно внедрению радиосвязи — гениального открытия великого русского ученого А. С. Попова.

Наша страна — родина радио. Ей принадлежит приоритет в открытии нового вида техники, которому суждено было произвести переворот не только в области связи, но и в целом ряде других отраслей науки и техники.

Все эти неограниченные возможности радио по-настоящему были оценены только Лениным и Сталиным и получили признание и возможность для своего полного развития лишь после Великой Октябрьской социалистической революции. Ленин и Сталин поставили радио на службу народу, используя этот новый вид техники для победы революции.

15 октября 1919 года Ленин писал в Реввоенсовет Республики:

«Абсолютно необходимы для Южфронта кавалерийские радиостанции, а также полевые передвижные легкого типа, имеющиеся в большом количестве на складах Главного военного инженерного управления. Сделайте немедленно распоряжение о срочной передаче Южфронту по 50 штук того и другого типа. Этого требует Сталин...».

Использование радиосвязи в войсках Южного фронта сыграло большую роль в осуществлении гениального сталинского плана разгрома Деникина.

Как в период гражданской войны, так и в последующие годы, товарищ Сталин учил, что без устойчивой связи в бою нельзя управлять войсками, а, следовательно, нельзя одержать и победы.

Сталинские пятилетки, превратившие нашу страну из отсталой в передовую индустриальную державу, позволили радиофицировать Советскую Армию — снабдить средствами радиосвязи пехоту, артиллерию, танковые войска и авиацию и подготовить кадры радиоспециалистов.

К началу Великой Отечественной войны Советские Вооруженные Силы располагали замечательной радиоаппаратурой. В годы войны эта аппаратура непрерывно совершенствовалась, росло и количество выпускаемых отечественной промышленностью войсковых радиостанций и других радиосредств. Наша армия располагала и кадрами радистов, отлично овладевших современной радиотехникой.

В период Великой Отечественной войны товарищ Сталин поднял значение радиосвязи на небывалую высоту. Гениальный стратег товарищ Сталин мастерски разработал и применил новую тактику маневрирования, которая требовала гибкого и непрерывного управления войсками, четкой и постоянно действующей связи в самой сложной боевой обстановке. Товарищ Сталин уже в начале войны подчеркнул, что хорошо налаженная, четко действующая связь — залог победы над врагом.

Опыт Великой Отечественной войны убедительно подтвердил, что радио — наиболее надежное средство связи, обеспечивающее непрерывное управление войсками в условиях современной маневренной войны.

Вдохновленные заботой великого Сталина о всемерном развитии радиосвязи в армии, армейские радисты во время войны проявляли высокое умение, мужество и геройство, обеспечивая надежную радиосвязь в самых сложных условиях.

Этому способствовало и то обстоятельство, что командиры и штабы всех родов войск, выполняя указания товарища Сталина, все шире и все более умело применяли имеющиеся в их распоряжении радиосредства, надежно управляли с их помощью действиями подчиненных и взаимодействующих войск даже в самые критические моменты боевой обстановки.

Своим ратным трудом на полях сражений Великой Отечественной войны радисты Советской Армии внесли свой вклад в дело достижения победы над врагом. Они, как и другие советские воины, показывали образцы умелого и героического выполнения своего воинского долга. Верные сыны социалистической Родины, преданные делу большевистской партии, они были готовы отдать все силы, а если нужно, то и жизнь, на борьбу с ненавистным врагом.

Радисты Герои Советского Союза Федор Лузан и Елена Стемпковская продолжали обеспечивать связь до последнего момента и предпочли смерть позорному плену. Радисты Воинов и Кравцов, Колодий и Солдатенко, Медведев, Смирнов и многие другие за славные боевые дела удостоены высокого звания Героя Советского Союза. На их примере служения Родине, их немеркнущих подвигах воспитывались все радисты Советской Армии. Эти подвиги вдохновляли их на преодоление всех трудностей при обеспечении связи в сложнейших условиях Курской битвы и при форсировании Днепра, в Белорусской операции и в грандиозных сражениях по окончательному разгрому немецко-фашистских полчищ.

Достоин изучения и широкого использования боевой опыт экипажа личной радиостанции прославленного генерала Чуйкова. Эта радиостанция прошла славный боевой путь от Сталинграда до Берлина. Каждый радист экипажа был проникнут стремлением возможно лучше выполнить свой долг, сделать все, чтобы вверенная ему первоклассная советская техника была в постоянной готовности и могла обеспечивать необходимую связь. Радисты пользовались каждым перерывом в боевой работе, чтобы еще лучше изучить материальную часть, производили необходимый профилактический ремонт, учились быстро обнаруживать возникающие неисправности и тут же устранять их.

Скромная и незаметная работа! Но она дала возможность радистам своевременно передать не одну тысячу радиограмм и обеспечить сотни личных переговоров командующего с командирами соединений и частей.

Весь личный состав экипажа за умелые действия награжден орденами и медалями Советского Союза.

Чувство высокой ответственности за порученное дело, любовь к технике, стремление сберечь ее в любых условиях — вот о чем говорит этот пример.

Наряду с высоким умением и мужеством от воинов-радистов требовалась и особая бдительность, умение обнаружить любую уловку врага, пытающегося перехватить радиограмму или нарушить радиосвязь.

Бдительные советские радисты, работая в сложных боевых условиях, с честью преодолевали трудности и обеспечивали командованию и штабам устойчивую радиосвязь и полную ее скрытность.

Сейчас, в дни мирного строительства, изучая боевые традиции Советской Армии, традиции войск связи, армейские радисты приумножают их своими успехами в боевой и политической подготовке. Они неустанно совершенствуют свое специальное мастерство, добиваясь результатов, значительно превышающих установленные нормы.

В каждой части, в каждом подразделении множатся ряды искусных радистов — подлинных мастеров своего дела. Среди них немало воинов, которые, получив боевую закалку на полях сражений Великой Отечественной войны и оставшись на военной службе, сейчас передают свой опыт молодым радистам.

Комсомолец старшина сверхсрочной службы Муртазин за отличное обеспечение радиосвязи в годы войны имеет правительственные награды, в его послужном списке 12 благодарностей Верховного Главнокомандующего. В 1948 году Муртазин успешно сдал испытания и получил квалификацию радиста 1-го класса. За отличные успехи в боевой и политической подготовке командование наградило его знаком «Отличный связист». Умело передавая приобретенный опыт другим, старшина Муртазин не перестает совершенствовать свое мастерство.

Офицер Садовский пришел в армию радиолюбителем. Это во многом помогало ему при обеспечении радиосвязи в сложных боевых условиях. Сейчас, воспитывая и обучая радистов, умело готовя из них классных специалистов, т. Садовский не прекращает заниматься любимым делом — радиолюбительством. Приказом Военного Министра он награжден значком «Почетный радист». Тов. Садовский правильно считает, что активное участие в радиолюбительстве помогает ему повышать свое мастерство и овладевать новой техникой.

Больших успехов добился и сверхсрочник старшина Мохначев, радист 1-го класса. Хороший методист, он умело воспитывает радистов своего подразделения, используя боевой опыт, примеры умелой и мужественной работы радистов во время войны. В результате на состязаниях радистов округа экипаж старшины Мохначева занял второе место.

Рядовой Егоров — электромеханик радиостанции. Однако он считает своим долгом совершенствоваться не только по этой специальности. С помощью старших товарищей т. Егоров за короткий срок успешно овладел квалификацией радиста 3-го класса и сейчас продолжает изучать эту профессию.

В приказе от 7 ноября 1950 года Военный Министр Союза ССР отметил, что советский народ и его Армия бдительно следят за происками врагов мира и постоянно помнят об опасности войны.

Охраняя завоеванный мир, границы нашей Родины и созидательный труд нашего народа, советские воины, в том числе и воины-радисты, умножают боевые традиции Советской Армии, традиции связистов, добиваются все новых успехов в боевой подготовке, совершенствуют свое мастерство, повышают боеготовность.

Славные боевые традиции радистов Советской Армии — одна из важнейших основ воспитания многочисленных отрядов советских радиолюбителей — членов Досарма.

Радисты Советской Армии

Воины-связисты, как и вся Советская Армия, преисполнены непреклонной решимости бороться за мир и отстаивать дело мира. Свой вклад в борьбу с преступными замыслами англо-американских поджигателей войны они видят в безупречном выполнении уставов и приказов начальников, в непрерывном повышении своих политических, военных и специальных знаний, в повышении дисциплины и организованности, в непрерывном росте боевой готовности частей и подразделений связи.

С огромным подъемом и воодушевлением воины-связисты выполняют приказ Военного Министра СССР Маршала Советского Союза товарища Василевского, поставившего перед Советской Армией ответственную задачу — «бдительно охранять завоеванный мир, границы нашей Родины и созидательный труд советского народа».

Сержант И. Маляров

Гвардии старший сержант М. Лыга

Старшина сверхсрочной службы А. Пинигин

Сержант Иван Маляров в годы Великой Отечественной войны за беззаветную службу Родине и умелое поддержание радиосвязи в боях был награжден орденом «Красная Звезда».

Теперь он радист 1-го класса. В этом году на окружных состязаниях радистов т. Маляров занял второе место и командующим войсками округа награжден грамотой.

Гвардии старший сержант Михаил Лыга — страстный радиолюбитель, со школьной скамьи мечтал стать военным радистом. В годы войны за безупречное выполнение своего долга и особых заданий командования он награжден орденом Славы III степени.

Оставшись в рядах армии и после войны, т. Лыга в совершенстве овладел современной радиоаппаратурой и вывел экипаж своей станции в число отличных. Он радист 1-го класса, отличник боевой и политической подготовки, награжден знаком «Отличный связист» и вновь представлен к этой награде.

Старшина сверхсрочной службы Александр Пинигин, награжденный медалями «За боевые заслуги», «За освобождение Праги», «За взятие Берлина», «За победу над Германией», «30 лет Советской Армии и Флота», — радиотелеграфист 1-го класса. Отлично зная материальную часть и будучи прекрасным методистом, за время службы подготовил более 30 радистов только 1-го и 2-го классов. Умело передает свой боевой опыт молодым солдатам, воспитывая их в духе беззаветной преданности Родине и большевистской партии, за что неоднократно получал премии и благодарности от командования. Награжден знаком «Отличный связист».

Старший сержант Борис Какурин — радиотелеграфист 1-го класса. Неоднократно участвовал в окружных соревнованиях. На республиканском конкурсе радистов-операторов он получил диплом 2-й степени. Активный рационализатор: разработал и оборудовал «стол-полигон» для подготовки радиоспециалистов. Награжден двумя знаками «Отличный связист» и неоднократно поощрялся командованием за отличную работу радиосвязи.

Сержант Александр Левин, еще школьником плавая вместе с отцом на рыболовном судне, получил от него первые навыки в работе на радиостанции и горячо полюбил это дело. В годы Великой Отечественной войны был радистом судна Каспийского пароходства. В совершенстве владея своей специальностью как радист 1-го класса, он умело передает свои знания молодым солдатам.

За доблестную и безупречную службу имеет ряд благодарностей от командования; награжден тремя знаками «Отличный связист».

Старшина Иван Богач — отличник учебы. Неоднократно участвовал в окружных соревнованиях радистов, где занимал первые места; имеет благодарности в приказах командующего войсками.

Старший сержант Б. Какурин

Сержант А. Левин

Старшина И. Богач

Радиомеханик М. Поздняков

Сержант Б. Плотников

Примерный воин и безупречный, исполнительный солдат он награжден двумя знаками «Отличный связист».

Радиомеханик радист 1-го класса Михаил Поздняков — отличный знаток материальной части, прекрасно усвоивший физические процессы в работе станции, и опытный методист. Награжден знаком «Отличный связист». На учениях этого года экипаж под руководством т. Позднякова умело обеспечивал надежную и устойчивую радиосвязь, за что получил поощрение командования.

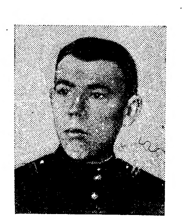
Сержант Александр Мануковский — радист 1-го класса, отличник боевой и политической подготовки, хорошо владеет доверенной ему боевой техникой, успешно обучает и воспитывает своих подчиненных. Непрерывно повышает свои оперативные навыки в работе и старательно изучает все новинки радиотехники. Дважды награжден знаком «Отличный связист» и имеет ряд благодарностей от командования.

Сержант Борис Плотников начал изучать радиоприемники и радиопередатчики еще в старших классах средней школы. Теперь он радист 1-го класса, руководитель экипажа радиостанции, который на осенних поверочных занятиях получил оценку «отлично».

Радиостанция сержанта Плотникова всегда находится в исправности и полной боевой готовности. Сейчас т. Плотников много работает над повышением своих политических и технических знаний.

Младший сержант Александр Бирецкий с первых дней пребывания в Армии проявляет большой интерес к изучению службы радиста, с упорством и напряжением работает над освоением своей специальности. Теперь он радист 1-го класса, неоднократно и с отличными результатами участвовал в соревнованиях радистов-операторов. Имеет более двадцати благодарностей командования.

Сержант А. Мануковский



Мл. сержант А. Бирецкий

Мастер своего дела, так отзываются воины о своем товарище ефрейторе Александре Лапшеве.

Этот высокий отзыв радист Лапшев заслужил непрерывным совершенствованием своей специальности, изучением материальной части радиостанции.

На снимке: радист ефрейтор Александр Лапшев за работой.

Фото С. Емашева

ПИОНЕРЫ РАДИОСВЯЗИ В РУССКОЙ АРМИИ

А. Дубнов

Нашей стране—родине радио—принадлежит приоритет не только в изобретении радио, но и в создании первых в мире образцов специальной аппаратуры для радиосвязи в армии, в осуществлении первых в мире опытов по организации радиосвязи как во флоте, так и в сухопутных войсках, в использовании радио в боевых действиях и в разработке начал тактики радиосвязи.

Успешное использование радиосвязи в работах по спасению корабля «Генерал-адмирал Апраксин», затертого льдами, опыты радиосвязи во флоте, организованные и лично проведенные изобретателем радио Александром Степановичем Поповым, убедили передовых офицеров русской армии в необходимости применения «телеграфирования без проводов» (как тогда называли радио) для связи в сухопутных войсках. Как известно, эта идея была впервые реализована по инициативе и при личном участии А. С. Попова. В 1900 году А. С. Попов с помощью начальника Кронштадтского крепостного телеграфа капитана Д. С. Троицкого и своего ассистента П. Н. Рыбкина создал две первые в мире походные радиостанции. Они были переданы 148-му Каспийскому полку и участвовали в маневрах Петербургского и Финляндского военных округов летом 1900 года.

28 февраля 1901 года в штабе войск Петербургского военного округа А. С. Попов прочел лекцию «О телеграфировании без проводов», а капитан Троицкий сделал доклад «О применении телеграфирования без проводов при действии сухопутных войск». 27 марта эти доклады были повторены в Академии генерального штаба. Они повторялись также в воинских частях петербургского гарнизона с целью привлечь внимание командования и офицерского состава к новому средству связи.

Теоретическая работа по вопросам военной радиосвязи велась в Военно-электротехнической школе, где работали энтузиасты этого дела, люди с большими знаниями и опытом. О высоком теоретическом уровне офицеров Военно-электротехнической школы свидетельствуют, например, письма капитана Леонтьева, посланного в Германию для ознакомления с техническими новинками. Он сообщал, что «технические новинки почти все нам известны». Напомним, что о том же писал из-за границы и А. С. Попов. Следовательно, русская теоретическая мысль в области радиосвязи была в то время на высоком уровне, несмотря на неблагоприятные условия ее развития. Капитаны Юхницкий, Леонтьев, Пржевальский и другие производили опыты по радиосвязи. Эти же офицеры, особенно Юхницкий, были авторами пособий и руководств по радиоделу.

В то же время инициатива применения и развития радиосвязи возникает и в воинских соединениях. Командиры 1-й и 2-й саперных бригад возбудили в инженерном управлении ходатайство об отпуске средств на опыты по радиосвязи. Но чиновники из инженерного управления остались равнодушными к этому ходатайству. Просимые средства отпущены не были.

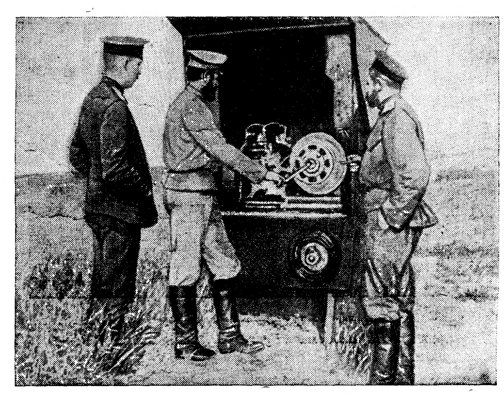
Командиры многих частей смотрели на вопросы радиосвязи значительно шире, чем чиновники из военно-инженерного ведомства. Так, в феврале 1903 года командир 42-го Якутского пехотного полка обратился к начальнику электротехнической школы с просьбой «о консультации и помощи в заведении радиостанции» для облегчения «сношения с отдаленными частями полка». Командир полка просил помощи в подготовке офицерских кадров радистов и разрешения командировать для этого в электротехническую школу офицеров. Начальник инженеров Туркестанского военного округа командировал офицеров в школу для изучения радиосвязи и просил совета по вопросу об организации радиостанции на Памире.

Это показывает, что многие передовые русские офицеры еще на заре радиосвязи осознали огромное практическое значение ее для армии.

Первое практическое использование радиосвязи в действующей армии и создание первых в истории армий элементов тактики применения радиосвязи также принадлежат русской армии.

* *
*

Когда в январе 1904 года Япония напала на Порт-Артур и тем самым без объявления начала войну против России, русская армия, из-за косности царского правительства, не располагала ни радиостанциями, ни достаточными кадрами офицеров и солдат, знакомых с радиосвязью.



Полевая радиостанция образца 1905 года

Самая мысль о вооружении нашей сухопутной армии средствами радиосвязи возникла в Главном инженерном управлении только после начала войны. Военно-электротехническая школа выработала требования, которые следует предъявлять к полевым станциям. В июне 1904 года этот вопрос был обсужден в Военном совете.

Летом 1904 года офицеры Военно-электротехнической школы произвели ряд опытов по организации связи на трех полученных из-за границы радиостанциях. Присланные радиостанции во многом не соответствовали рекламным данным. Они не были приспособлены к перевозке на двуколках, т. е. фактически не были полевыми, не имели запасных частей, были снабжены аккумуляторами невысокого качества.

Группе офицеров Военно-электротехнической школы во главе с капитаном Леонтьевым и штабс-капитаном Сокольцевым пришлось много поработать над переделкой этих станций в полевые и над созданием специального типа обоза для имущества радиостанций. Обоз был построен на Петербургском вагоноремонтном заводе.

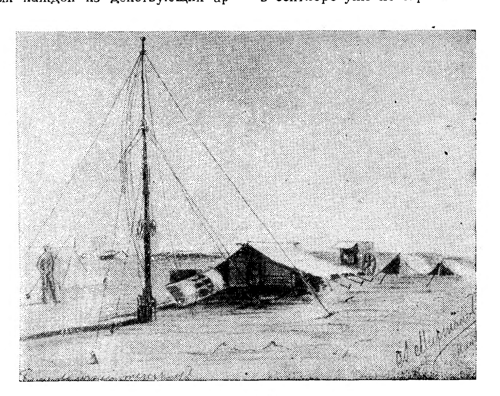
В октябре 1904 года было принято решение о создании двух радиотелеграфных рот, придаваемых каждой из действующих армий; вскоре к ним была присоединена и третья рота ввиду того, что формировались не две, а три армии. Эти роты получили название Восточно-Сибирских отдельных телеграфных рот.

Первая Восточно-Сибирская отдельная телеграфная рота в мае 1905 года прибыла в Годзядянь. Несколько дней шли практические занятия с личным составом (развертывание и свертывание станций и работа на приборах). Первое боевое задание, полученное ротой, заключалось в организации связи между штабами.

Первая в мире практическая радиосвязь, организованная в боевых условиях, выявила ряд недостатков как в оборудовании, так и в организации работы станций. Но, с другой стороны, командованию стало ясно, что при надлежащей постановке эксплоатации радиостанций в боевой обстановке «беспроволочная связь» должна дать очень важные результаты.

Несмотря на крайне несовершенное техническое оборудование, русские военные радисты, проводя различные усовершенствования, добились систематической радиосвязи на значительных расстояниях.

Размер единичных радиограмм, не превышавший вначале 10 слов, в сентябре уже не ограничивался: в это время станции свободно передавали радиограммы более чем в 200 слов.



Общий вид полевой радиостанции в г. Маймакас (зарисовка А. Мартынова). Из альбома «Русско-японская война 1904—1905 гг.»

Таким образом, уже первые опыты работы полевого радиотелеграфа в действующей армии дали положительные результаты и показали, насколько велики возможности в этой области. Радиороты быстро обеспечивали связью воинские соединения на участках, где невозможно было применить другие виды связи.

Огромное значение имело не только практическое применение радиотелеграфа, но и те выводы, которые были сделаны первыми военными радистами и использованы для дальнейшего совершенствования этого рода связи. Были выработаны технические требования к средствам радиосвязи, условия эксплоатации радиостанций, а также структура частей радиосвязи и формы управления ими.

Военная радиосвязь впервые в мире была применена в русской армии. Однако царские чиновники почти не использовали опыта Русско-японской войны и недостаточно внедряли радиоаппаратуру в воинские части. В первую мировую войну 1914—1918 гг. войсковая радиосвязь все еще находилась на крайне невысоком уровне. Это объяснялось технической отсталостью страны, ее зависимостью от западноевропейской промышленности.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции гением и волею Ленина и Сталина в нашей стране были созданы условия для плодотворного развития радиотехники. Уже в годы гражданской войны постоянная забота товарища Сталина об оснащении радиосредствами войсковых соединений сыграла большую роль в крупнейших боевых операциях. Победам Советской Армии в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг. в значительной степени способствовала забота гениального полководца —товарища Сталина о насыщении Советских Вооруженных Сил наиболее совершенной техникой радиосвязи.

Советские радисты не только успешно осваивают эту передовую технику, но и проявляют рационализаторскую инициативу, вносят свой вклад в ее дальнейшее развитие.

За дальнейший подъем работы Досарма

Б. Трамм,
член ЦК Досарма

Пропаганда военных и технических знаний, обучение членов Общества военным специальностям, подготовка населения к противовоздушной обороне и всемерное развитие военного спорта и радиолюбительского движения — таковы важнейшие задачи Добровольного общества содействия Армии.

Организации Досарма выполняют эти задачи под руководством партийных органов, при активной помощи исполкомов депутатов трудящихся, комсомола и профсоюзов. Во многих первичных организациях Досарма на фабриках и заводах, в совхозах и колхозах, в учебных заведениях и учреждениях успешно работают учебные группы, кружки и команды. Досармовцы изучают в них мотор, радио, стрелковое дело, различную военную технику.

За истекший год организации Досарма вырастили немало новых мастеров меткого огня, отличных водителей автомобилей, тракторов и мотоциклов, умелых всадников. Спортсмены Досарма завоевали ряд личных и командных первенств и значительно улучшили многие рекорды Общества.

В 1950 году Досармом проведена большая работа и в области развития радиолюбительского движения. Многие юноши и девушки в радиоклубах и кружках Досарма ознакомились с основами радиотехники, получили специальности радиотелеграфистов и радиомастеров

Значительно повысилось и мастерство советских радиолюбителей. В 3-м Всесоюзном конкурсе, который закончился Всесоюзными соревнованиями в Москве, участвовало большое число радистов-операторов. Калининградский досармовец т. Росляков установил новый рекорд приема радиограмм, приняв 410 знаков в минуту.

На Всесоюзных соревнованиях по радиосвязи советские коротковолновики также добились замечательных достижений, обновив почти все рекорды Общества по радиосвязи. За истекший год советские коротковолновики, совершенствуясь в работе на радиостанциях, установили более 600 тысяч радиосвязей и наблюдений. В конце прошлого года советские аэронавты совершили выдающийся перелет на аэростате На нем была установлена радиостанция, с которой держали радиосвязь наши коротковолновики. Экипаж аэростата и руководство перелетом в своих письмах и телеграммах в ЦК Досарма отметили отличную работу радиолюбителей досармовцев и благодарили их.

На состоявшемся недавно заседании Всесоюзного Совета Добровольного общества содействия Армии заслушан и обсужден доклад председателя Центрального Комитета Досарма Героя Советского Союза В. И. Кузнецова о состоянии и задачах по дальнейшему развертыванию военно-массовой работы в первичных организациях Общества.

Всесоюзный Совет отметил, что первичные организации Досарма достигли некоторых успехов. Расширилась сеть военных и технических кружков, значительно увеличилось число кружковцев. Но состояние военно-массовой и военно-спортивной работы в первичных организациях еще не отвечает поставленным перед ними задачам.

Особенно слаба военно-массовая работа Досарма на селе. Между тем, в связи с укрупнением колхозов, дальнейшей механизацией сельского хозяйства и осуществляемой в широких масштабах радиофикацией деревни сейчас на селе созданы самые благоприятные условия для развертывания всех видов военно-массовой работы и для подготовки кадров трактористов, шоферов, мотоциклистов, радистов и других специалистов, нужда в которых огромна.

Всесоюзный Совет отметил также, что в значительной части первичных организаций кружки не созданы, а кое-где они бездействуют. Качество занятий во многих кружках продолжает оставаться низким. Это объясняется тем, что многие первичные организации до сих пор не имеют тиров, военных уголков, оборудованных технических классов, не заботятся о приобретении учебных и наглядных пособий или об изготовлении их своими силами.

К существенным недостаткам военно-массовой работы Всесоюзный Совет отнес и то, что районные и первичные организации недостаточно используют такие ее формы, как тактические игры, военизированные походы, конные, автомобильные, мотоциклетные и лыжные пробеги, тренировки в противогазах и военно-спортивные соревнования.

Слабо развернута и агитационно-пропагандистская работа. Качество читаемых лекций и докладов по военным и техническим вопросам в ряде случаев низкое.

Резкой критике на Всесоюзном Совете была подвергнута работа по развитию радиолюбительского движения в Читинской, Кемеровской, Курской, Карело-Финской, Владимирской организациях Досарма. Масштабы радиолюбительской работы здесь все еще не соответствуют современным требованиям к делу пропаганды радиотехники и подготовки радистов.

Несмотря на то, что интерес молодежи к радиотехнике очень велик,— сеть радиокружков в этих и некоторых других организациях весьма и весьма недостаточна. В Читинской области один радиокружок приходится только на 85 первичных организаций. В Кемеровской области положение еще хуже — один радиокружок на 128 первичных организаций!.. Даже в Эстонской ССР, идущей по созданию радиокружков впереди других,— один радиокружок приходится на 5 первичных организаций

Во многих областях еще не уделяется должного внимания развитию коротковолнового радиолюбительского движения, вся работа с коротковолновиками ограничивается рамками радиоклубов. Между тем очень многие первичные организации имеют возможность создать необходимые условия для подготовки и тренировки радистов-наблюдателей и других радиоспециалистов. Для этого достаточно оборудовать простейший приемный центр хотя бы на 1—2 коротковолновых приемника. Многим крупным первичным организациям Досарма вполне по силам иметь коллективную радиостанцию.

Однако некоторые руководители наших организаций не понимают значения подготовки радистов-коротковолновиков и недооценивают его. Так, например, в Туркменской ССР, где имеется республиканский радиоклуб, работают всего лишь два радиста-наблюдателя. В Курганской области — 1 радист-наблюдатель, в Тюменской области — 1 радист-оператор. В некоторых организациях многие коротковолновики не работают в эфире. Так, в Краснодарском

крае числятся 38 коротковолновиков, а регулярно работают в эфире всего 7 человек.

Досарм ежегодно проводит выставки творчества радиолюбителей-конструкторов. Но и эта работа почти не выходит за пределы радиоклубов. Между тем радисты, объединяемые нашими первичными организациями, могли бы сделать немало интересного и полезного и в области конструирования радиоаппаратуры. Общеизвестно, что в радиолюбительском активе наших организаций числится не только молодежь, но и взрослые люди — работники самых разнообразных профессий. Привлечение их к участию в радиовыставках несомненно обогатило бы радиоконструкторскую работу в наших организациях, особенно по внедрению радиометодов в народное хозяйство.

Всесоюзный Совет Досарма указал, что первичные организации могут и должны решительно повысить уровень военно-массовой работы Налицо все необходимые для этого условия и, прежде всего, патриотизм советских людей, их политическая активность и стремление отдать все свои силы делу укрепления мощи Советского государства и Советской Армии.

Задачи, поставленные большевистской партией и советским правительством перед Добровольным обществом содействия Армии, требуют дальнейшего усиления пропаганды военных и технических знаний среди населения. Первичные организации должны шире применять все формы пропагандистской работы: обучение в кружках, спортивных командах, организацию докладов и лекций, использование печати, радио, проведение агитпоходов и соревнований.

Всесоюзный Совет предложил всем комитетам Досарма улучшить работу лекторских групп, оказать помощь первичным организациям в создании групп докладчиков и беседчиков, установить постоянную связь с лекторскими группами партийных и комсомольских организаций.

Основной задачей организаций Досарма в области военно-массовой работы Всесоюзный Совет признал дальнейшее вовлечение членов Общества и населения в военные и технические кружки.

Всесоюзный Совет обязал все организации усилить работу по привлечению женщин в кружки ПВО, группы самозащиты, а также в кружки радистов, телеграфистов, телефонистов ЦТС, шоферов, трактористов, где они смогут овладеть специальностями, необходимыми для народного хозяйства страны.

Всесоюзный Совет обязал первичные организации создавать кружки и учебные группы с учетом запросов членов Общества и имеющихся возможностей. Вопрос о том, какие именно кружки и учебные группы должны быть созданы, предложено обсудить на специальных собраниях первичных организаций, где следует принять обязательства по военно-массовой работе. Затем эти обязательства необходимо обсудить и утвердить на заседаниях районных и городских комитетов Досарма. В каждом районе намечено провести краткосрочные семинары и курсы руководителей кружков и команд, на которых должны быть тщательно изучены программы и методика занятий.

Всесоюзный Совет обязал все комитеты Общества всемерно развивать и поощрять участие первичных организаций Досарма в работе по сплошной радиофикации колхозной деревни.

Перед всеми первичными организациями поставлена задача содействовать конструкторской деятельности радиолюбителей, помогать им в выборе тем и в приобретении необходимых радиодеталей и материалов.

Основной задачей в области военно-спортивной работы должно стать широкое привлечение членов Досарма и населения к участию в стрелковом, мотоциклетном, автомобильном, конном, лыжном спорте и в коротковолновом радиолюбительстве. В каждой первичной организации Общества должно быть создано не менее одной постоянной спортивной команды. Стрелково-спортивные команды создаются не менее чем в одной трети первичных организаций.

Всесоюзный Совет предложил также улучшить постановку тренировки спортсменов, добиться улучшения их спортивных показателей. Каждому спортсмену-досармовцу должна быть обеспечена возможность в 1951 году повысить свой спортивный класс.

Всесоюзный Совет Добровольного общества содействия Армии считает, что важнейшим условием решения задач по широкому развертыванию военно-массовой и военно-спортивной работы является создание в первичных организациях собственной учебной и спортивной материальной базы, обеспечивающей нормальную работу кружков, учебных групп и спортивных команд Такая база должна быть создана организациями Досарма, по примеру передовых коллективов, на основе самодеятельности членов Общества и с помощью комсомольских организаций. На отчисления от членских взносов и на средства, выделяемые профсоюзами, колхозами и другими организациями, следует строить стрелковые тиры и коллективные радиостанции, приобретать малокалиберное оружие, мотоциклы, радиоаппаратуру, спортивное имущество, изготовлять учебные и наглядные пособия.

На заседаниях Всесоюзного Совета резкой критике была подвергнута работа аппарата ЦК Всесоюзного Совета Досарма, не обеспечившего необходимыми пособиями кружки первичных организаций. Всесоюзный Совет поручил ЦК Досарма в 1951 году вновь выпустить массовыми тиражами программы для кружков всех видов, а также учебники, плакаты, кинофильмы, диапозитивы и другие пособия.

В целях поднятия квалификации радиолюбителей и стимулирования их роста предложено разработать и ввести единую классификацию для радиолюбителей по типу спортивной классификации.

* * *

Сейчас организации Досарма готовятся к предстоящей в марте — апреле отчетно-выборной кампании. В связи с этим Всесоюзный Совет заслушал и обсудил доклад заместителя председателя ЦК В. Я. Головкина о подготовке и проведении отчетов и выборов руководящих органов Досарма.

Отчеты и выборы будут способствовать дальнейшему организационному укреплению Общества, росту его рядов, широкому развертыванию военно-массовой работы. В то же время они позволят всесторонне проверить работу каждого кружка, каждой учебной группы, спортивной команды, каждой первичной, районной, городской и других организаций Общества.

Обеспечить образцовое проведение отчетно-выборных собраний — ближайшая задача всех комитетов и руководителей Общества. Отчеты и выборы пройдут на высоком идейном уровне только в том случае, если они будут тщательно подготовлены, если они будут проводиться в обстановке широко развернутой критики и самокритики недостатков в работе Общества.

* * *

Решения, принятые Советом,— это программа действия для всех организаций Досарма, направленная на дальнейший подъем и улучшение воспитательной, учебной, спортивной и пропагандистской деятельности Общества. Долг чести всех организаций, всех работников и активистов Досарма по-боевому выполнить эту программу.

Руководить радиолюбителями и помогать им

Беседа с председателем первичной организации Досарма Харьковского трижды орденоносного завода транспортного машиностроения т. Ф. М. Похильченко

На заседании Всесоюзного Совета Добровольного общества содействия Армии выступил председатель первичной организации Досарма Харьковского трижды орденоносного завода транспортного машиностроения т. Похильченко. В своем выступлении он остановился на работе с радиолюбителями. Редакция попросила т. Похильченко рассказать о той работе, которая проводится с радиолюбителями на заводе. Мы помещаем рассказ т. Похильченко о помощи, которую оказывает радиолюбителям завода заводская первичная организация Досарма.

«Два года тому назад заводской комитет Досарма организовал радиокружок из рабочих, желающих ознакомиться с основами радиотехники.

Организовывая кружок, мы ставили перед собой задачу не только научить находить неисправности в радиоприемнике и устранять их, строить новые радиоприемники, но и привить всем записавшимся в кружок желание изучать радиотехнику, сделать из них агитаторов за массовое радиолюбительство.

Первое занятие кружка было посвящено беседе о приоритете русской науки в изобретении радио, о достижениях советских ученых в развитии радиотехники, о том, какую огромную роль играет радиолюбительство в подготовке кадров для нужд радиофикации, для обороны страны.

К тому времени, когда кружковцы полностью изучили программу, о кружке на заводе знали многие. В заводской комитет то и дело обращались с просьбой сообщить, когда радиокружок снова начнет свою работу. Значительную помощь в пропаганде радиолюбительства комитету оказали окончившие кружок тт. Цапенко, Ковалевский и другие.

Число желающих изучать радиодело все увеличивалось. Требовалось дополнительное помещение как для занятий, так и для практических работ. Маленькая комната уже не вмещала увлекающихся радиотехникой. Немало трудов пришлось потратить на то, чтобы получить специальное помещение.

Своими силами кружковцы отремонтировали отведенную им комнату, побелили ее, покрасили, поставили мебель. Нужны были наглядные пособия. Сделать их взялись тт. Цапенко и Ковалевский. Вместе с коллективом радиолюбителей они изготовили все, что необходимо для радиокласса. Был смонтирован пульт управления, установлен звуковой генератор, оборудованы учебные места. Была также оборудована специальная радиомастерская, позволяющая радиолюбителям вести работу по конструированию радиоаппаратуры. Ни радиокласс, ни мастерская никогда не пустуют. Это является убедительным подтверждением, насколько популярны стали среди рабочих завода занятия по радиотехнике.

Радиолюбители охотно идут и в радиокласс, и в мастерскую. Они знают, что смогут там и потренироваться в передаче на ключе и приеме на слух, и поработать над своей конструкцией.

Кружковцы оказали значительную помощь заводу. Под руководством начальника радиоузла т. Довбни они радиофицировали заводские общежития.

Пропагандировать основы радиотехники, множить ряды радиолюбителей, помогать им направлять конструкторскую мысль на службу народному хозяйству, привлекать их к участию в радиофикации колхозного села — такую задачу ставит наш заводской комитет Досарма в своей работе с радиолюбителями».

При средней школе в селе Великая Тополь, Клинцовского района, Брянской области работает радиокружок. Члены радиокружка изготовили 30 детекторных приемников. Сейчас кружковцы своими силами собирают ламповые приемники. На снимке: учащиеся школы Людмила и Олег Филипповы за изготовлением радиоприемников

9я Всесоюзная радиовыставка

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ГОРОДСКАЯ РАДИОВЫСТАВКА

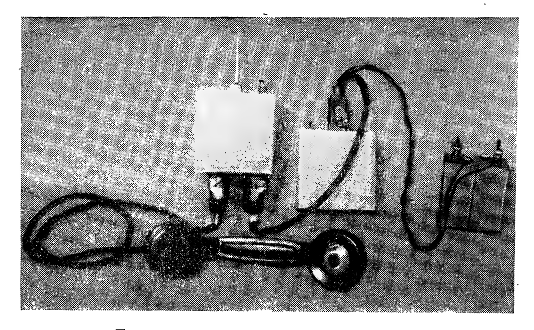
Любительское творчество на 4-й Ленинградской городской радиовыставке было представлено 65 экспонатами по отделам телевидения, коротких и ультракоротких волн, вещательных приемников, измерительной аппаратуры, радио в народном хозяйстве и различной другой аппаратуры. Большая часть конструкций отличалась прекрасно выполненным монтажом, оформлением и хорошей работой.

В телевизионном отделе демонстрировались 7 любительских конструкций: 3 телевизора настольного и 4 консольного типа.

Отличное качество изображения и звука показали хорошо оформленный и смонтированный настольный телевизор т. Прутковского с 12-дюймовой трубкой, телевизор с 12-дюймовой трубкой и проигрывателем граммзаписей т. Будаговского, консольный телевизор на 9-дюймовой трубке с вещательным приемником т. Николаева и 11-ламповый настольный телевизор с 7-дюймовой трубкой т. Балдина. Следует отметить прекрасное оформление, продуманную общую конструкцию и хорошее качество работы комбинированной радиолы консольного типа конструкции братьев Подалко. Она содержит телевизор с 7-дюймовой трубкой, трехдиапазонный вещательный приемник и проигрыватель граммзаписи, помещенные в изящный общий ящик.

Среди экспонатов отдела коротких волн выделялись два высокочувствительных супергетеродина конструкции т. Комылевича с двойным преобразователем частоты, рассчитанные для работы на пяти любительских коротковолновых диапазонах; отлично работающий коротковолновый передатчик третьей категории конструкции т. Алексеева; хорошо продуманная конструкция возбудителя с плавным диапазоном, представленная т. Горячевым. Интересна конструкция панорамной приставки к коротковолновому супергетеродину с двойным преобразованием частоты, изготовленная т Давыдовым.

В отделе вещательных приемников обращала на себя внимание изящно оформленная радиола консольного типа с двумя раздельными каналами усиления низкой частоты конструкции т. Петрова.



Портативная укв установка Б. Г. Карпова

Из аппаратуры, представляющей раздел внедрения радиометодов в народное хозяйство, следует отметить экспонат т. Болотинского — катодный оксиометр — прибор для бескровного определения насыщенности гемоглобина крови кислородом, а также прибор для дачи сигналов точного времени конструкции т. Тучкова.

В разделе измерительной аппаратуры привлекали внимание изготовленный т. Саламатовым сигнал-генератор и отлично работающий катодный осциллограф с генератором качающейся частоты конструкции т. Гребенскова. Кроме того, на выставке были представлены сигнал-генераторы, выполненные тт. Артемовым и Давыдовым, и простой осциллограф конструкции т. Джунковского.

По разделу УКВ экспонировался ряд приемно-передающих портативных переносных укв-радиостанций (лучшие из них построены тт. Карповым и Михайловым) и отдельные передатчики.

Тов. Кастальский показал на выставке интересную конструкцию прибора для испытания систем волноводов.

Раздел аппаратуры звукозаписи был представлен единственным экспонатом т. Герасимова — аппарат с записью резанием на целлулоидный диск.

Тысячи радиолюбителей посетили выставку за дни ее работы. Здесь побывали многочисленные экскурсии школьников, студентов, рабочих и служащих Ленинграда, которые оставили хорошие отзывы о выставке, а также и пожелания об устранении некоторых ее недостатков, главным образом, о расширении отдела промышленной аппаратуры и деталей.

Сейчас радиоклуб ведет работу по выявлению радиолюбительских конструкций, по каким-либо причинам не показанных на 4-й городской радиовыставке, которые могут быть представлены на 9-ю Всесоюзную радиовыставку.

Н. Павлов.

На Тбилисской радиовыставке

В Тбилиси проведена городская выставка радиолюбительского творчества.

В отделе применения радиометодов в народном хозяйстве наибольший интерес представил тензометр т. Парфенова. Этот интересный прибор позволяет измерять деформации от действия статических и динамических нагрузок в элементах конструкции и в деталях машин. Имея специальные датчики, с помощью тензометра можно определить температуру отдельных элементов и деталей конструкции как контактным, так и бесконтактным способом.

На 8-й Всесоюзной радиовыставке тензометр т. Парфенова был отмечен призом. Однако эксплоатация прибора выявила целый ряд недостатков в его работе. В результате проведенной автором реконструкции создан фактически новый прибор, отличающийся от прежнего применением ламповой фазочувствительной схемы для определения знака деформации и фиксирования асимметричных циклов и использованием катодного повторителя.

Автор предложил использовать тензометр в сочетании с осциллографом, что позволяет фиксировать на экране катодной трубки вид деформации и ее величину при динамических нагрузках.

Лучший экспонат раздела приемной аппаратуры — портативная радиола, изготовленная радиолюбителем т. Эйрановым. Радиола смонтирована в ящике из-под патефона и состоит из 3-диапазонного приемника супергетеродинного типа и проигрывающего устройства. Усилитель низкой частоты приемника — 3-ступенный. В нем предусмотрена возможность подачи выходного напряжения на звукозаписывающее устройство. Выпрямитель собран по схеме удвоения. Приемник имеет оптический индикатор настройки на лампе 6Е5.

В разделе укв-аппаратуры представлен экспонат юного радиолюбителя т. Закоморного «Приемно-передающая укв станция». Она собрана на двух лампах типа УБ-240 и включает также 3-диапазонный приемник прямого усиления по схеме 1-V-1. Установка отличается продуманностью монтажа и всей конструкции в целом.

Тов. Коридзе в качестве наглядного пособия демонстрировал развернутую схему приемника 1-V-1. Этот экспонат явится ценным учебным пособием при изучении основ радиотехники.

Следует отметить, что вследствие слабой массовой работы республиканского радиоклуба с радиолюбителями на выставку было представлено мало экспонатов, к тому же в большей части не полностью законченных.

С. Матлин

На Львовской радиовыставке

В Львовском радиоклубе состоялась 5-я областная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов. На ней были представлены 76 радиолюбительских конструкций, а также промышленная приемная и измерительная аппаратура. Выставку посетило более 8 тысяч человек.

Из экспонатов раздела «Радио в народном хозяйстве» заслуживают особого внимания радиометеорологический аппарат В. А. Базикайло и прибор для измерения малых величин и перемещений Ю. А. Федосеева.

На Львовской радиовыставке: посетители выставки рассматривают генератор стандартных сигналов, сконструированный радиолюбителем т. Родионовым

Сельский радиокружок, которым руководит т. Котляров, прислал на выставку восемь радиоприемников. Батарейный супергетеродин, изготовленный т. Котляровым, по решению жюри выставки будет направлен на 9-ю Всесоюзную радиовыставку.

Участник прошлых радиовыставок К. В. Кравченко выставил прибор, позволяющий осуществлять проверку приемника по ступеням.

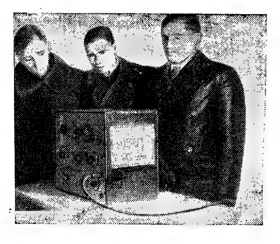
Радиолюбитель С. А. Родионов показал в действии сконструированные им генератор стандартных сигналов и ламповый вольтметр. Значительный интерес у посетителей вызвали катодный осциллограф С. М. Кидуна и комплект измерительной аппаратуры для сельского радиолюбителя, изготовленный А. Н. Свенсоном.

Конструктор т. Савельев экспонировал смонтированную им установку, позволяющую вести запись как на диск, так и на магнитную пленку.

В дни выставки радиолюбители-конструкторы демонстрировали работу своих экспонатов, читали лекции по радиотехнике, а коллективная радиостанция клуба УБ5КБА из зала выставки поддерживала радиосвязь с коротковолновиками всех советских республик, информируя о выставке.

Жюри выставки отобрало 14 экспонатов для отправки на 9-ю Всесоюзную радиовыставку. Конструкторы тт. Родионов и Кидун и руководитель радиокружка Олевского района т. Котляров за представленные экспонаты и за большую организационную радиолюбительскую работу награждены ценными подарками.

В. Кондрашов



Львовская радиовыставка. Прибор для испытания приемников

По радиоклубам и радиокружкам

В ДАГЕСТАНСКОМ РАДИОКЛУБЕ

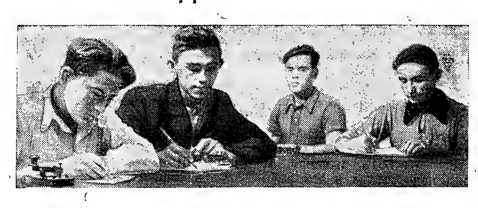
Большая светлая комната. Два ряда столов с ключами, трансмитер, перфоратор, звуковой генератор. Каждый вечер сюда приходят радиолюбители-коротковолновики: токарь Аксенов, кино-механик Кафаров и многие другие, чтобы потренироваться в приеме на слух и в передаче на ключе.

Людно по вечерам и в другой комнате — читальне. Радиолюбитель-конструктор Любимцев зашел сюда, чтобы ознакомиться с поступившими новинками радиотехнической литературы, радиолюбитель Ганцев интересуется очередным номером радиотехнического журнала.

При клубе работают коротковолновая и конструкторская секции.

Члены коротковолновой секции повседневно совершенствуют свое мастерство путем тренировок, а также наблюдением за работой коротковолновиков с тем, чтобы получить право быть коротковолновиком-наблюдателем и дежурить на коллективной радиостанции клуба УА6КВБ.

В клубе стало правилом, что наряду с радиолюбителями—членами секции коротких волн к работе в ней привлекаются и те радиолюбители, которые занимались в радиокружках и пока не входят в секцию. Это способствует росту числа активистов — энтузиастов коротковолновой работы.



На занятиях в радиоклассе Дагестанского радиоклуба

Конструкторская секция клуба приняла активное участие в выставке радиолюбительского творчества, проведенной радиоклубом в прошлом году. За три дня эту выставку посетило свыше 5 000 человек. Она хорошо выполнила роль пропагандиста радиолюбительства. Сейчас члены конструкторской секции готовятся к 9-й Всесоюзной выставке радиолюбительского творчества.

Работники радиоклуба не ограничивают своей работы пределами клуба. За последнее время в целях пропаганды радиознаний и популяризации радиолюбительства на предприятиях и в учреждениях г. Махач-Кала было прочитано несколько десятков лекций по радиотехнике.

Значительную помощь оказывает клуб предприятиям, учреждениям и учебным заведениям, желающим организовать радиокружки. Такие кружки созданы при железнодорожном училище в г. Дербенте, при Дылымской средней школе, в сельскохозяйственном техникуме, в колхозе имени Молотова и других.

Вся деятельность Дагестанского радиоклуба Досарма направлена на систематическую пропаганду радиознаний среди трудящихся, на увеличение числа радиолюбителей.

П. Фролов

В радиокружке Московского городского Дома пионеров

Студент Московского энергетического института имени В. М. Молотова комсомолец И. Бисенек объясняет устройство магнитофона группе юных радиолюбителей

КОНФЕРЕНЦИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ КОНСТРУКТОРОВ

Центральный радиоклуб Досарма провел в Москве научно-техническую конференцию радиолюбителей-конструкторов, посвященную подготовке к 9-й Всесоюзной радиовыставке. В работе конференции приняли участие лучшие радиолюбители-конструкторы страны, работники ряда радиоклубов, представители радиолюбительской общественности столицы.

Конференция открылась докладом члена Центрального комитета Всесоюзного совета Досарма Б. Ф. Трамма: «9-я Всесоюзная выставка творчества радиолюбителей-конструкторов и задачи радиоклубов Досарма».

Оживленные прения развернулись по докладу А. Ф. Камалягина «Над чем работать радиолюбителям-конструкторам». Обсуждение этого доклада вылилось в обмен опытом конструкторской работы.

Член-корреспондент Академии Наук СССР А. А. Пистолькорс рассказал участникам конференции о достижениях отечественной радиотехники и перспективах ее развития.

О том, как готовятся к выставке радиолюбители Москвы, Ленинграда и Львова, сообщили начальники радиоклубов тт. Платов, Павлов и Кондрашов.

Один из инициаторов строительства Харьковского любительского передающего телевизионного центра т. Вовченко ознакомил участников конференции со схемами основных узлов телецентра и рассказал о достигнутых результатах.

Член Рязанского областного радиоклуба т. Гришин сделал сообщение об опытах приема Московского телевизионного центра в Рязани.

Конференция заслушала также доклады: А. Я. Корниенко «Маломамповые любительские телевизоры», А. Г. Волкова «Телевизоры «Т-2» и «Т-3», В. Ф. Грушецкого «Любительская приемно-передающая ультракоротковолновая радиостанция» и др.

Участники конференции встретились с коллективом редакции журнала «Радио», с сотрудниками редакции «Массовой радиобиблиотеки», издаваемой Государственным энергетическим издательством, посетили выставку подарков товарищу Сталину, радиоотдел Государственного политехнического музея и Московский телевизионный центр.

ОБСУЖДЕНИЕ БРОШЮР „МАССОВОЙ РАДИОБИБЛИОТЕКИ"

Центральный радиоклуб Досарма организовал коллективное обсуждение брошюр «Массовой радиобиблиотеки», выпускаемых Госэнергоиздатом. На собрании присутствовали члены радиоклуба, московские радиолюбители, студенты московских радиотехнических вузов, авторы брошюр «Массовой радиобиблиотеки».

С докладом выступил главный редактор редакции радиолитературы Госэнергоиздата Б. П. Белоус.

За 1947—1949 годы в «Массовой радиобиблиотеке» вышло 55 брошюр общим тиражом 2 738 тысяч экземпляров В 1950 году радиолюбители получили еще 42 книжки, общий тираж которых составляет 1,3 миллиона экземпляров По плану 1951 года намечен выпуск около 50 книжек общим тиражом не менее 1,5 миллиона экземпляров.

До настоящего времени к работе в «Массовой радиобиблиотеке» привлечены 94 автора: 74 москвича, 11 ленинградцев, 4 автора из Риги, 2 — из г. Горького и т. д. Недостаточное привлечение авторов с периферии является пробелом в работе Госэнергоиздата. В редактировании и рецензировании рукописей принимают участие квалифицированные специалисты, в их числе лауреаты Сталинской премии тт Геништа, Новаковский и др.

Докладчик отметил, что часть выпусков «Массовой радиобиблиотеки» не вполне удачна по содержанию и изложению, а некоторые из них содержат ошибки К ним относятся книги: Енютина «16 радиолюбительских схем», Бажанова «Как работает радиолампа», Лабутина «Я хочу стать радиолюбителем».

Много ошибок имеется в книжках с описаниями экспонатов радиовыставок. Это объясняется, главным образом, тем, что авторы работали над ними без участия конструкторов, создавших описываемые экспонаты.

Название книги Прозоровского «Усиление речей ораторов» не соответствует ее действительному содержанию

Недостатком работы Энергоиздата,— сказал т. Белоус,— следует признать и недостаточную связь с читателями.

Торговая сеть КОГИЗа неудовлетворительно ведет распространение выпусков «Массовой радиобиблиотеки». К сельским радиолюбителям они почти не попадают.

Большинство выступивших в прениях согласилось с тем, что, издавая серию «Массовая радиобиблиотека», Госэнергоиздат делает полезное дело. Выходящие в «Массовой радиобиблиотеке» книги способствуют росту радиолюбительства в нашей стране. В числе удачных были названы книги тт. Клопова и Корниенко по вопросам телевидения.

Тт. Егоров, Карпов и Меркульев упрекнули издательство в том, что в «Массовой радиобиблиотеке» почти нет книг, нужных коротковолновикам. По их мнению, следует издать пособие для начинающего коротковолновика, книги по коротковолновым приемникам, передатчикам.

Тов Ганзбург отметил, что в «Массовой радиобиблиотеке» мало книг для сельских радиолюбителей. Тт Савельев и Исаев указали на необходимость увеличить выпуск книг по телевидению, а тт. Савельев и Нигрозов — по применению радио в народном хозяйстве

Некоторые книжки были подвергнуты критике за низкое качество (Ситников «Справочник радиослушателя», брошюры с описанием экспонатов радиовыставок), другие — за содержащиеся в них опечатки (брошюра Михайлова «Расчет трансформаторов и дросселей» и др).

Собрание московских радиозрителей

Центральный радиоклуб Досарма и редакция журнала «Радио» провели общемосковское собрание радиозрителей и радиолюбителей, работающих в области телевидения.

С докладом о работе Московского телевизионного центра выступил начальник Главного управления радиовещательных станций Министерства связи СССР И. А. Цинговатов.

Благодаря заботе о развитии телевидения в нашей стране, которую повседневно оказывают партия, правительство и лично товарищ Сталин, телевидение прочно вошло в быт москвичей,— сказал он.— В дни работы телецентра многие десятки тысяч жителей столицы смотрят телевизионные передачи. Около 10% зарегистрированных телевизоров собраны руками радиолюбителей. Свыше 15% радиозрителей живут вне Москвы. Зона уверенного приема Московского телецентра достигает 100 километров.

Докладчик подчеркнул значительную роль радиолюбителей в изучении возможностей дальнего приема телевидения и отметил большую работу, проделанную в этой области радиолюбителями Рязани и Тулы

Перспективам развития передающей телевизионной сети в СССР был посвящен доклад начальника технического управления Министерства промышленности средств связи Г. С. Савельева. В 1951 году должно быть изготовлено оборудование для Киевского телевизионного центра. Ведется разработка типовых телевизионных передатчиков для телевизионных центров столиц союзных республик и для крупнейших областных центров. В одном из научно-исследовательских институтов Министерства ведутся работы по созданию отечественной аппаратуры для цветного телевидения.

Выпуск телевизоров в 1951 году увеличится по сравнению с 1950 годом в два с половиной раза. Наряду с массовыми телевизорами третьего класса будут изготовляться телевизоры второго класса с размером изображения 130 $\times$ 180 миллиметров, снабженные радиовещательными приемниками, а также первоклассные телевизоры с размером изображения 180 $\times$ 240 миллиметров. В комплект такого телевизора войдут всеволновый супергетеродин первого класса и устройство для проигрывания граммофонных пластинок. Докладчик сообщил, что в 1951 году наряду с увеличением выпуска телевизионных приемников возрастет и производство телевизионных приемных трубок, деталей и ламп.

Наиболее серьезной технической задачей, стоящей перед нашими радиоконструкторами,— сказал т. Савельев,— является разработка значительно улучшенного массового телевизионного приемника. В разрешении этой задачи деятельную помощь промышленности должны оказать радиолюбители.

О работе, направленной на дальнейшее улучшение качества телевизионных программ, которую проводит весь творческий коллектив Московского телевизионного центра, рассказал в своем докладе председатель Комитета радиоинформации при Совете Министров СССР А. А. Пузин.

Телевизионные передачи Московского телецентра своим содержанием и идейной направленностью служат высоким и благородным целям советского народа. Прямой противоположностью гуманным целям и задачам советского телевидения являются передачи американского продажного телевидения, которые свидетельствуют о полном растлении и маразме буржуазной культуры. Американцы превратили телевизионное вещание в коммерческое предприятие, в орудие развращения народа. Основное место в программах телевизионных передач США занимает реклама различных товаров. Сотни драматургов, режиссеров, артистов, писателей, музыкантов состоят на службе торговых фирм.

Советское телевидение,— сказал А. А. Пузин,— служит интересам народа. Оно призвано удовлетворять растущие культурные запросы трудящихся, показывать лучшие достижения советского искусства, самого передового искусства в мире. Всемерно улучшать содержание телевизионных программ, использовать все возможности для создания новых разнообразных форм телевизионных передач — таковы задачи, которые стоят сейчас перед работниками советского телевизионного вещания.

По докладам развернулись оживленные прения. Участники собрания отмечали некоторое улучшение работы Московского телецентра, говорили о том, что по содержанию передачи МТЦ за последнее время стали более интересными. Почти все выступавшие резко критиковали качество изготовляемой заводами Министерства промышленности средств связи приемной телевизионной аппаратуры и требовали принять самые срочные меры к улучшению выпускаемой продукции.

С большим интересом было выслушано выступление радиолюбителя т. Самойликова, который рассказал о своей работе по пропаганде телевидения среди сельского населения Московской области. Он собрал телевизор-передвижку и в течение десяти месяцев побывал с ней во многих сельских клубах, пионерлагерях и т. д. Свыше 5 000 человек впервые увидели телевизионные передачи.

Радиолюбитель-конструктор предъявил счет Министерству промышленности средств связи.— Свой телевизор я начал строить в 1946 году,— сказал он,— а закончил его постройку лишь в 1949 году. Это произошло только потому, что в течение трех лет я добывал электролитические конденсаторы, лампы, трубку и некоторые другие детали.

Заканчивая свое выступление, т. Самойликов внес интересное предложение о создании «телетеатров» в сельских подмосковных районах. Весь такой «театр» может состоять из одной комнаты небольших размеров, где установлен телевизор с экраном 130$\times$180 миллиметров. Если учесть, что индивидуальный телевизор обслуживает, в среднем, 5—8 человек, то в «телетеатре» передачу смогут одновременно смотреть 25—30 человек.

Радиолюбитель т. Лобанев в своем выступлении сообщил, что в ряде городов коллективы радиолюбителей уже приступили к постройке «малых любительских передающих телецентров». Однако почти полное отсутствие в продаже телевизионных деталей тормозит их работу.

А каким значительным шагом вперед на пути дальнейшего расширения телевизионной приемной сети явился бы, например, выпуск в продажу стандартных наборов для самостоятельной сборки телевизоров.

С огромным воодушевлением участники собрания приняли приветственное письмо товарищу Сталину.

Из опыта радиофикации колхозов Латвии

Совет Министров Латвийской ССР и Центральный Комитет КП(б) Латвии еще в середине 1949 года приняли специальное постановление «О мероприятиях по телефонизации, радиофикации и обслуживанию почтовой связью колхозов». В этом постановлении была дана конкретная программа радиофикации колхозов Латвийской ССР.

Учитывая большое значение радио для дальнейшего повышения политического и культурного уровня колхозников, а также для мобилизации широких колхозных масс на новый подъем сельского хозяйства, Совет Министров Латвийской ССР и ЦК КП(б) Латвии поставили перед районными и городскими партийными и советскими органами республики задачу— осуществить в ближайшие 2—3 года радиофикацию не только всех правлений колхозов, но и всех дворов колхозников.

Радиофикацию в сельских местностях решено проводить несколькими способами, но основным из них стало строительство трансляционных узлов. Сейчас в городах и районах Латвийской ССР работают сотни радиоузлов, в квартирах рабочих, служащих и колхозников установлено несколько десятков тысяч радиоточек. Трудящиеся получили возможность слушать центральное, республиканское и местное радиовещание. Широкое развитие в колхозах получает и эфирная радиофикация. Приемники устанавливаются в правлениях колхозов и в домах колхозников.

Осуществление сплошной радиофикации сельских местностей выдвинуло настоятельную необходимость поисков новых путей и методов, направленных в первую очередь на снижение стоимости эксплоатации радиотрансляционных узлов.

При существующем положении большая часть всех расходов по эксплоатации радиотрансляционных узлов падает на заработную плату обслуживающего персонала. На радиоузлах мощностью до 100 ватт расходы по зарплате составляют более половины общих эксплоатационных затрат, а на крупных радиоузлах (500—5 000 ватт) — более четверти всех затрат. В связи с этим по предложению латвийских радиофикаторов был проведен ряд мероприятий, направленных на снижение этих расходов.

Сейчас сельские радиотрансляционные узлы мощностью 5, 50 и 100 ватт удалось разместить в одном помещении с телефонным коммутатором в непосредственной близости к рабочему месту телефонистки, что позволило одновременно обслуживать телефонную станцию и радиоузел одним дежурным работником. Благодаря этому стало возможным развивать радиотрансляционную сеть в республике без увеличения штата и уже теперь высвободить около 4 тыс. $м^2$ производственных площадей и значительно сократить административно-хозяйственные расходы.

Техническое обслуживание станций и линий радиоузла также совмещено с техническим обслуживанием телефонных коммутаторов и телефонных линий штатом монтеров внутрирайонной телефонной сети.

Опыт совместного размещения телефонной аппаратуры и радиоаппаратуры на небольших узлах связи дал положительные результаты. Поэтому в Латвии была признана целесообразной объединенная с телефонными станциями эксплоатация также и крупных радиоузлов.

При правильном монтаже мощные радиоузлы не создают помех работе телефонной связи, и боязнь совместного расположения аппаратуры городских и местных телефонных станций с радиоузлами нельзя признать основательной.

Еще в 1949 году в помещения телефонных станций в гг. Елгаве, Екабпилсе и Огры были перенесены радиоузлы по 1 000 ватт. Эксплоатационное обслуживание всего комплекса аппаратуры осуществляется одним дежурным техником. Следовательно, круглосуточное обслуживание радиоузлов обеспечивается наиболее квалифицированным штатом. Высвободившиеся техники используются на работах по развитию сети.

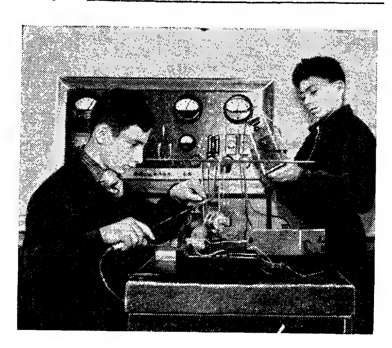
Принципиально новым явилось и другое мероприятие, также практически осуществленное в Латвийской ССР.

В течение двух лет в Рижском и Огрском районах организовано и проводится техническое обслуживание линий радиофикации за пределами районных центров силами работников линейно-технических узлов связи. По их примеру коллективы и других узлов также включили в круг своих обязанностей устранение линейных и абонентских повреждений.

Положительные результаты обслуживания линий радиофикации работниками линейных узлов на практике подтверждают целесообразность этого мероприятия.

В Эстонской, Литовской и некоторых других республиках и областях Союза опыт латвийских радистов уже используется. Он должен найти повсеместное применение.

Г. Головин



В радиокружке Московского городского Дома пионеров. На переднем плане — ученик 7-го класса 439-й школы Сергей Молчановский за изготовлением генератора высокой частоты. Его товарищ Сергей Федотов, ученик 6-го класса 239-й школы, собирает туристский радиоприемник

В Международной организации радиовещания

В конце 1950 года в Праге состоялась восьмая обыкновенная сессия общего собрания Международной организации радиовещания (ОИР).

На сессии были представлены радиовещательные организации СССР, Украинской, Белорусской, Литовской, Латвийской, Эстонской, Карело-Финской и Молдавской советских республик, Чехословакии, Польши, Венгрии, Румынии, Болгарии, Албании и Финляндии.

Общее собрание обсудило доклад административного совета, а также ряд других вопросов, связанных с деятельностью организации. Участники собрания отметили большую работу, проделанную организацией в ее новом местонахождении — Праге, где создан современный, отлично оснащенный технический центр, значительно лучший чем тот, которым располагала организация в Брюсселе.

Доклад административного совета показал, что ОИР является единственным авторитетным экспертом копенгагенского плана распределения частот, введенного в действие 15 марта 1950 года.

Измерения и наблюдения, проводимые техническим центром ОИР, показывают, что американо-английские оккупационные власти в Германии и Австрии занимают в большинстве случаев частоты, отведенные копенгагенским планом другим странам

Отметив эти возмутительные факты разбойничьих действий в эфире американо-английских властей, общее собрание единодушно приняло следующую резолюцию протеста:

«8-я обыкновенная сессия общего собрания ОИР полностью одобряет заявление 15-го съезда административного совета от 21 июля о нарушении копенгагенского плана радиовещания 1948 года о распределении частот американскими и английскими оккупационными властями зон Германии и Австрии.

8-я обыкновенная сессия общего собрания ОИР устанавливает, что за период от июля по ноябрь 1950 года масштабы нарушений копенгагенского плана радиовещания американскими и английскими оккупационными властями зон Германии и Австрии расширились и что этим созданы невыносимые условия нормального приема слушателями Народной Республики Албании, Народной Республики Болгарии, Белорусской ССР, Венгерской Народной Республики, Карело-Финской ССР, Латвийской ССР, Литовской ССР, Молдавской ССР, Республики Польши, РСФСР, Румынской Народной Республики, Сирии, Украинской ССР, Финляндии, Чехословацкой Республики, Эстонской ССР, а также большинства стран европейской зоны вещательных программ своих радиостанций.

По данным технического центра ОИР, США и Англия как оккупационные власти в Германии и Австрии занимают в большинстве случаев непредоставленные им копенгагенским планом частоты.

Так, США используют в оккупационной зоне Германии, кроме двух частот, выделенных копенгагенским планом, еще 30 частот, а также в оккупационной зоне Австрии, кроме одной частоты, выделенной копенгагенским планом, еще 8 частот, принадлежащих по плану станциям других стран Кроме того, США в нарушение плана занимают ряд частот в других районах европейской зоны, например, Триест (872 *кгц*). Соединенное Королевство Великобритании использует в оккупационной зоне Германии, кроме 3 частот, выделенных копенгагенским планом, еще 3 частоты, а также в оккупационной зоне Австрии, кроме одной частоты, еще 6 частот, предназначенных планом для радиостанций других стран.

Кроме того, Соединенное Королевство занимает в других районах европейской зоны в нарушение плана 4 частоты (Триполи 795 *кгц*, Триест 1296 *кгц*, Бенгази 834 *кгц*, Мальта 1478 *кгц*)

Все эти неоправданные действия в нарушение копенгагенского плана со стороны США и Англии проистекают от стремления вышеуказанных государств нарушить порядок в эфире, созданный ценой больших усилий 25 европейских государств, подписавших Европейскую конвенцию радиовещания в 1948 году в г. Копенгагене.

8-я обыкновенная сессия общего собрания ОИР решительно протестует против действий оккупационных властей США и Англии в зонах Германии и Австрии по использованию вещательных частот, предоставленных копенгагенским планом другим государствам, и создания тем самым хаоса в эфире. Главную ответственность за наибольшее количество нарушений 8-я обыкновенная сессия общего собрания ОИР возлагает на оккупационные власти США, которые поставили своей целью разрушить сотрудничество государств в области радиовещания и создать ненормальные условия работы радиовещательных станций стран европейской зоны.

8-я обыкновенная сессия общего собрания ОИР обращает внимание Международного союза электросвязи, членами которого являются США и Англия, на грубое нарушение этими странами статьи 3 § 1 и статьи 44 Международной конвенции электросвязи.

8-я обыкновенная сессия общего собрания ОИР также рекомендует правительствам стран, подписавших и ратифицировавших Европейскую конвенцию радиовещания и копенгагенский план, протестовать перед Соединенным Королевством против нарушения статьи 1-й указанной конвенции».

Одновременно с общим собранием в Праге происходили заседания 16-го съезда административного совета ОИР. Согласно уставу организации административный совет избрал на 1951 год своим председателем представителя румынского радиовещания Сокора и вице-председателями — Уусмана (радиовещание Эстонской ССР) и Сирмайи (венгерское радиовещание).

Пересчет характеристик пентода

А. Кузнецов

Среди современных типов радиоламп одно из первых мест занимает экранированная радиолампа с антидинатронной сеткой — пентод. Пентоды нашли широкое применение для усиления токов высокой частоты, для предварительного и оконечного усиления токов звуковой частоты, в качестве генераторных ламп и во многих других случаях. Достоинства пентодов хорошо известны и радиолюбителям, у которых они пользуются заслуженным признанием.

В основу расчета различных схем с пентодами берутся экспериментально снятые характеристики, которые приводятся в справочниках. В качестве типовых характеристик пентода приводится обычно семейство анодных характеристик (зависимость анодного тока I_a от анодного напряжения U_a при различных, но постоянных напряжениях на управляющей сетке), снятое при номинальном напряжении на экранирующей сетке U_{g_2}. Пользуясь таким семейством характеристик, можно легко рассчитать рабочий режим лампы при различных значениях анодного напряжения U_a и напряжения смещения на управляющей сетке U_{g_1}. Однако по этим характеристикам нельзя рассчитать режим при другом значении напряжения на экранирующей сетке U_{g_2}, которое может потребоваться по условиям эксплоатации схемы. В этом случае необходимо снять новое семейство характеристик при нужном напряжении на экранирующей сетке, что в радиолюбительских условиях не всегда возможно.

Ниже излагается простой способ получения нужного семейства характеристик пентода путем пересчета типового семейства характеристик на новое значение напряжения на экранирующей сетке. Возможность такого пересчета основана на известной теореме подобия. Эта теорема гласит, что при изменении напряжений на всех электродах лампы в одинаковое число раз относительная картина электрического поля в междуэлектродном пространстве, форма электронных траекторий и, следовательно, распределение электронного тока между электродами лампы не изменяется.

Таким образом, при изменении напряжений на всех электродах лампы в n раз общий ток катода и токи всех электродов изменятся в m раз. Следовательно, для указанного пересчета характеристик пентода необходимо знать множитель тока m для заданного множителя напряжения n. Множитель тока m следует определять экспериментальным путем. Для того чтобы не производить каждый раз измерения токов при каждом пересчете характеристик, следует иметь характеристику анодного тока I_a в зависимости от напряжения на экранирующей сетке U_{g_2} при данном отношении $\frac{U_a}{U_{g_2}}$ и по ней определить множитель тока m для заданного n. Эта анодно-экранная характеристика должна быть снята при $U_{g_1} = U_{g_3} = 0$, так как в этом случае при любом значении множителя напряжения n новые значения напряжений U_{g_1} и U_{g_3} остаются равными нулю.

Для точного расчета множителя тока во всех возможных режимах следовало бы иметь семейство анодно-экранных характеристик при разных значе-

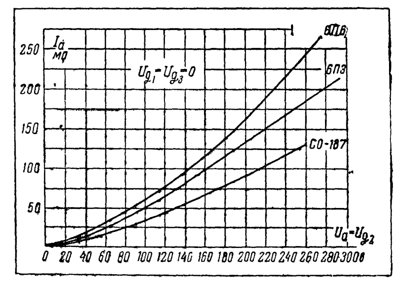
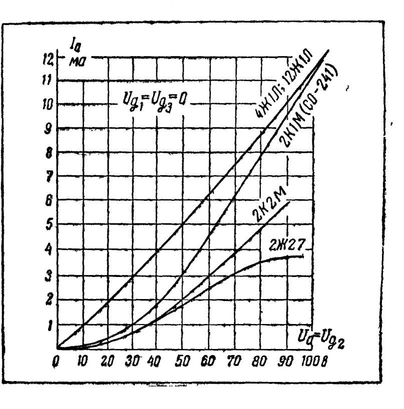


Рис. 1



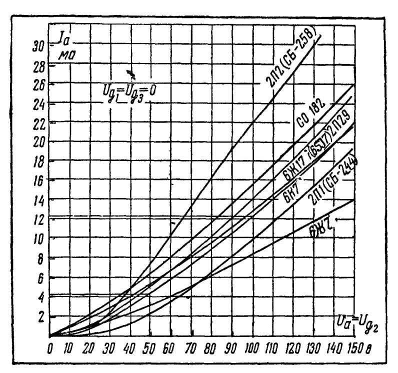


Рис. 3

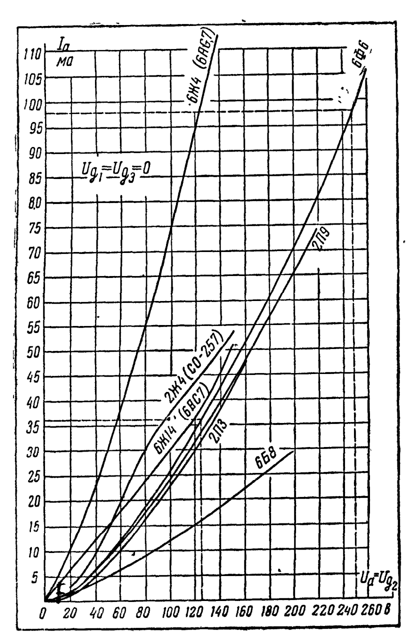


Рис. 4

ниях отношения $\frac{U_a}{U_{g_2}} = 1, 2, 3\ldots$ Однако опыт показывает, что можно ограничиться одной характеристикой при $\frac{U_a}{U_{g_2}} = 1$, т. е. при $U_a = U_{g_2}$.

Основанием для такого упрощения является то, что в высокочастотных пентодах вследствие малого влияния анодного напряжения U_a на анодный ток I_a эти характеристики при разных отношениях $\frac{U_a}{U_{g_2}}$ идут очень близко друг к другу, и значения множителя тока m, определяемые по разным кривым, почти совпадают; а в низкочастотных пентодах и лучевых тетродах в большинстве рабочих режимов напряжение на экранирующей сетке U_{g_2} берется равным или очень близким к напряжению на аноде U_a.

Анодно-экранную характеристику, снятую при $U_a = U_{g_2}$, можно рассматривать как анодную характеристику, у которой в каждой точке $U_a = U_{g_2}$, а $U_{g_1} = U_{g_3} = 0$. Подобные характеристики, снятые для различных типов отечественных ламп при нормальном напряжении накала, приводятся на рис. 1, 2, 3 и 4. Для снятия этих характеристик использовались лампы, характеристики которых совпадали с табличными.

Для пересчета анодных характеристик пентода на другое напряжение на экранирующей сетке можно также пользоваться, с достаточной для практических расчетов точностью, анодной характеристикой для триодного включения данной лампы, снятой при $U_{g_1} = 0$. Такая характеристика для некоторых типов пентодов приводится в справочниках.

Порядок пересчета типового семейства анодных характеристик пентода на другое напряжение на экранирующей сетке рассмотрим на следующем примере.

Допустим, что низкочастотный пентод типа 6Ф6 предполагается использовать в радиоаппарате с анодным напряжением $U''_a = 125$ *в*. Для расчета режима работы пентода, очевидно, потребуются его анодные характеристики при напряжении на экранирующей сетке $U''_{g_2} = 125$ *в*. В справочниках же приводится семейство анодных характеристик данного пентода только для напряжения на экранирующей сетке $U'_{g_2} = 250$ *в* (рис. 5).

Таким образом, задача сводится к тому, чтобы по типовому семейству характеристик пентода 6Ф6 при $U'_{g_2} = 250$ *в* рассчитать семейство анодных характеристик при $U''_{g_2} = 125$ *в*.

Определяем множитель напряжения:

$$n = \frac{U''_{g_2}}{U'_{g_2}} = \frac{125}{250} = 0,5.$$

По анодно-экранной характеристике для пентода 6Ф6 (рис. 4), снятой при $U_a = U_{g_2}$ и $U_{g_1} = U_{g_3} = 0$, определяем значения токов:

$$I'_a = 98 \text{ ма} \quad \text{при} \quad U'_a = U_{g_2} = 250 \text{ в},$$

$$I''_a = 36{,}25 \text{ ма} \quad \text{при} \quad U''_a = U''_{g_2} = 125 \text{ в}.$$

Следовательно, множитель тока равен

$$m = \frac{I''_a}{I'_a} = \frac{36{,}25}{98} = 0{,}37.$$

Определив таким способом множитель напряжения $n = 0{,}5$ и множитель тока $m = 0{,}37$, можно приступить к пересчету типовых характеристик пентода 6Ф6 (рис. 5) на новое напряжение на экранирующей сетке $U''_{g_2} = 125$ *в*.

Взяв на характеристике при $U'_{g_1} = 0$ и $U'_{g_2} = 250$ *в* (рис. 5) в точке при анодном напряжении, например, $U_a = 230$ *в* значение анодного тока $I'_a = 90$ *ма* и умножая его на m, определим анодный ток $I''_a = m \cdot I'_a = 0{,}37 \cdot 90 = 33$ *ма*, который будет устанавливаться в лампе при $U''_{g_2} = 125$ *в*; $U''_{g_1} = 0$ и анодном напряжении $U''_a = n \cdot U'_a = 0{,}5 \cdot 230 = 115$ *в*. Далее, беря на той же характеристике (рис. 5) другое значение анодного тока $I'_a = 81$ *ма* при анодном напряжении $U'_a = 100$ *в* и умножая его на m, определим анодный ток $I''_a = m \cdot I'_a = 0{,}37 \cdot 81 = 30$ *ма*, который будет иметь место при $U''_{g_2} = 125$ *в*; $U_{g_1} = 0$ и анодном напряжении $U''_a = n \cdot U'_a = 0{,}5 \cdot 100 = 50$ *в*. Пересчитывая таким же образом другие точки этой характеристики и отмечая эти точки на новом графике (рис. 6), получаем анодную характеристику при $U_{g_1} = 0$ искомого нового семейства при $U''_{g_2} = 125$ *в*.

Следующие характеристики типового семейства, снятые при $U_{g_1} = -5$ *в*, -10 *в*, -15 *в* и т. д., после аналогичного пересчета дадут в новом семействе (рис. 6) анодные характеристики соответственно при $U''_{g_1} = n \cdot U'_{g_1} = 0{,}5 \cdot (-5) = -2{,}5$ *в*; $U''_{g_1} = 0{,}5 \cdot (-10) = -5$ *в*; $U''_{g_1} = 0{,}5 \cdot (-15) = -7{,}5$ *в* и т. д.

На полученном расчетным путем семействе характеристик (рис. 6) отмечены кружочками значения анодного тока, найденные экспериментально для нового режима. Как видно из рис. 6, совпадение результатов пересчета с экспериментальными данными хорошее. Расхождение расчетных и экспериментальных данных не превышает 10 процентов.

По рассчитанному изложенным методом анодному семейству характеристик лампы 6Ф6 (рис. 6) для нового значения напряжения на экранирующей сетке $U''_{g_2} = 125$ *в* можно произвести расчет режима работы лампы.

Рекомендуемый метод был проверен также при пересчете анодных характеристик лампы 2К1 (СО-241), снятых при $U'_{g_2} = 80$ *в*, на новое напряжение на экранирующей сетке $U''_{g_2} = 70$ *в* и $U''_{g_2} = 40$ *в*. Совпадение результатов пересчета с экспериментальными данными и в этом случае получается также хорошее: максимальные расхождения расчетных и экспериментальных данных не превышали 14 процентов.

Описанным методом пересчитываются анодные характеристики и при повышении напряжения на экранирующей сетке, а также характеристики сеточных токов I_{g_2} и I_{g_1} (при $U_{g_1} > 0$).

Часто для расчета схемы, например, при расчете резонансного усилителя при новом напряжении на экранирующей сетке, достаточно знать только новые параметры лампы, а наличие всего семейства характеристик не обязательно. В этом случае новые параметры пентода при условии, что все напряжения нового режима в n раз отличаются от соответ-

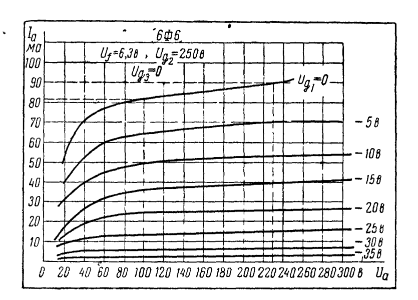


Рис. 5

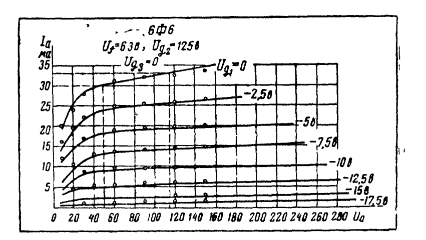


Рис. 6

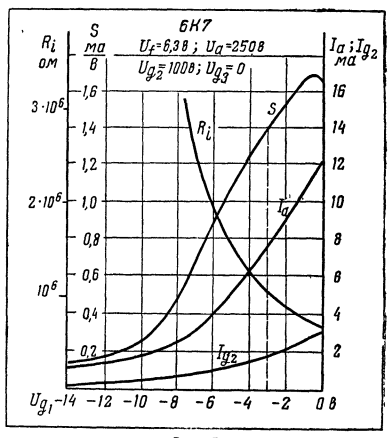


Рис 7.

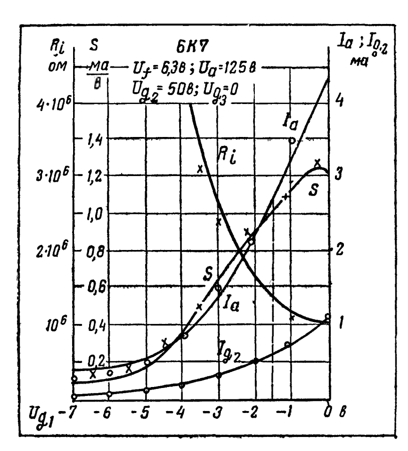


Рис. 8

ствующих напряжений исходного режима, могут быть определены по следующим формулам.

Крутизна характеристики в новом режиме

$$S'' = S' \cdot \frac{m}{n}. \qquad (1)$$

Внутреннее сопротивление в новом режиме

$$R_i'' = R_i' \cdot \frac{n}{m}. \qquad (2)$$

В формулах (1) и (2) S' и R_i' — соответственно табличные значения крутизны характеристики и внутреннего сопротивления.

Пример пересчета параметров пентода, работающего в режиме, отличном от рекомендуемого в справочниках, рассмотрим для высокочастотного пентода типа 6К7. Допустим, что пентод предназначается для работы в том же радиоаппарате с анодным напряжением $U_a = 125$ *в*, что и низкочастотный пентод 6Ф6 предыдущего примера. В справочниках приводится зависимость токов I_a и I_{g_2} и параметров S и R_i от напряжения смещения на управляющей сетке U_{g_1} (рис. 7) только для обычного режима работы этой лампы: $U_a' = 250$ *в*; $U_{g_2}' = 100$ *в*; $U_{g_3}' = 0$. В нашем же примере лампа будет работать при анодном напряжении $U_a'' = 125$ *в*. Определяем множитель напряжения:

$$n = \frac{U_a''}{U_a'} = \frac{125}{250} = 0{,}5.$$

Зная множитель напряжения, определяем новое напряжение на экранирующей сетке:

$$U_{g_2}'' = n \cdot U_{g_2}' = 0{,}5 \cdot 100 = 50 \text{ в}.$$

Пользуясь анодно-экранной характеристикой для лампы 6К7 при $U_a = U_{g_2}$ и $U_{g_1} = U_{g_3} = 0$ (рис. 3), определяем значения токов:

$$I_a' = 12 \text{ ма при } U_a' = U_{g_2}' = 100 \text{ в};$$

$$I_a'' = 4{,}3 \text{ ма при } U_a'' = U_{g_2}'' = 50 \text{ в}.$$

Отсюда множитель тока:

$$m = \frac{I_a''}{I_a'} = \frac{4{,}3}{12} = 0{,}36.$$

Порядок пересчета характеристик рис. 7 для нового режима $\left(U_a'' = 125 \text{ в};\ U_{g_2}'' = 50 \text{ в};\ U_{g_3} = 0\right)$ рассмотрим для одной точки, например, для смещения на управляющей сетке $U_{g_1}' = -3$ *в* (табличное значение).

Определяем смещение на управляющей сетке для нового режима:

$$U_{g_1}'' = n \cdot U_{g_1}' = 0{,}5(-3) = -1{,}5 \text{ в}$$

Определяем токи I_a и I_{g_2} для этой рабочей точки в новом режиме:

$$I_a'' = m \cdot I_a' = 0{,}36 \cdot 7{,}5 = 2{,}7 \text{ ма};$$

$$I_{g_2}'' = m \cdot I_{g_2}' = 0{,}36 \cdot 1{,}7 = 0{,}61 \text{ ма}.$$

По формулам (1) и (2) определяем параметры лампы S' и R_i в новом режиме:

$$S'' = S' \frac{m}{n} = 1{,}4 \frac{0{,}36}{0{,}5} = 1 \text{ ма/в};$$

$$R_i'' = R_i' \frac{n}{m} = 10^6 \cdot \frac{0{,}5}{0{,}36} = 1{,}4 \cdot 10^6 \text{ ом} = 1{,}4 \text{ мгом}.$$

Произведя аналогичные расчеты для других значений напряжения смещения на управляющей сетке U_{g_1} и построив по полученным результатам новые графики (рис. 8), получаем зависимость токов I_a и I_{g_2} и параметров S и R_i от напряжения смещения на управляющей сетке U_{g_1} для нового режима: $U_a = 125$ *в*, $U_{g_2} = 50$ *в* и $U_{g_3} = 0$.

На том же рис. 8 отмечены кружочками экспериментально снятые значения токов I_a и I_{g_2} и крестиками — значения параметров S и R_i. Из рис. 8 видно, что наблюдаемые расхождения расчетных и экспериментальных данных не превышают 11%, т. е. они значительно меньше допускаемого ГОСТом разброса параметров и значений токов для лампы 6К7.

Предлагаемый метод пересчета характеристик пентодов и лучевых тетродов для нового режима был также проверен и для лампы 6Ф6. Зависимость токов I_a, I_{g_2} и I_{g_1} от анодного напряжения U_a для этой лампы в режиме $U_{g_2} = 160$ *в* и $U_{g_1} = +12$ *в* была пересчитана для режима $U_{g_2} = 240$ *в* и $U_{g_1} = +18$ *в*. И в этом случае наблюдавшиеся расхождения расчетных и экспериментальных данных (максимум 13%) не превышали установленного ГОСТом разброса значений токов для данной лампы ($\pm 30\%$ для I_a и $\pm 40\%$ для I_{g_2}).

Применение изложенного способа пересчета характеристик и параметров пентодов и лучевых тетродов значительно сократит время радиолюбителям и радиоспециалистам, занимающимся расчетом схем с лампами, режим которых по условиям эксплоатации должен отличаться от типового.

Приемник с универсальным питанием

(Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма)

Непрерывное развитие электрификации деревни обеспечивает все бóльшие возможности пользования сетевыми приемниками в сельских местностях. Однако местные колхозные электростанции чаще всего дают ток в осветительную сеть только в вечерние часы. Следовательно, при этих условиях сетевым приемником можно пользоваться только вечерами, что, конечно, является существенным неудобством. В подобных случаях выгоднее всего пользоваться приемником с универсальным питанием, т. е. приемником, позволяющим питать его лампы от сети переменного тока и от батарей.

В настоящей статье приводится описание такого приемника, собранного из заводских деталей, имеющихся в розничной продаже.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Из принципиальной схемы (рис. 1) видно, что этот приемник является трехламповым супергетеродином, рассчитанным на прием длинноволновых и средневолновых радиостанций. В нем применены батарейные лампы пальчиковой серии.

Преобразователем частоты работает лампа 1А1П ($Л_1$). Входной контур при приеме средних волн состоит из катушки L_2 и переменного конденсатора C_3. Антенна через конденсатор C_2 подключается к катушке L_3, которая в данном случае выполняет роль катушки связи. Для приема длинных волн в качестве входного служит контур, состоящий из катушки L_3 и того же конденсатора C_3, причем антенна подключается к конденсатору C_7, зашунтированному сопротивлением R_1 и тоже входящему во входной контур. В антенной цепи применен фильтр L_1C_1.

Гетеродин преобразователя частоты собран по схеме с трансформаторной обратной связью. Сеточный контур гетеродина состоит из переменного конденсатора C_{13}, сопрягающих конденсаторов C_{11} и C_{12} и катушек L_4 или L_5. Катушка обратной связи L_6 включена в цепь экранной сетки, выполняющей роль анода гетеродина.

В анодную цепь преобразователя включен контур L_7C_{16} первого трансформатора промежуточной частоты. Вторичная обмотка этого трансформатора через конденсатор C_{18} подведена к управляющей сетке диод-пентода 1Б1П. Эта лампа выполняет функции усилителя промежуточной частоты, диодного детектора и предварительного усилителя звуковой частоты.

Колебания промежуточной частоты (110 *кгц*), подводимые к управляющей сетке этой лампы, усиливаются ею и поступают на диодный детектор. С сопротивления R_9, являющегося нагрузкой детектора, колебания звуковой частоты через конденсатор C_{21} снова поступают на управляющую сетку лампы 1Б1П. Усиленные лампой эти колебания выделяются на нагрузочном сопротивлении R_{11}. Таким образом, лампа 1Б1П работает по рефлексной схеме.

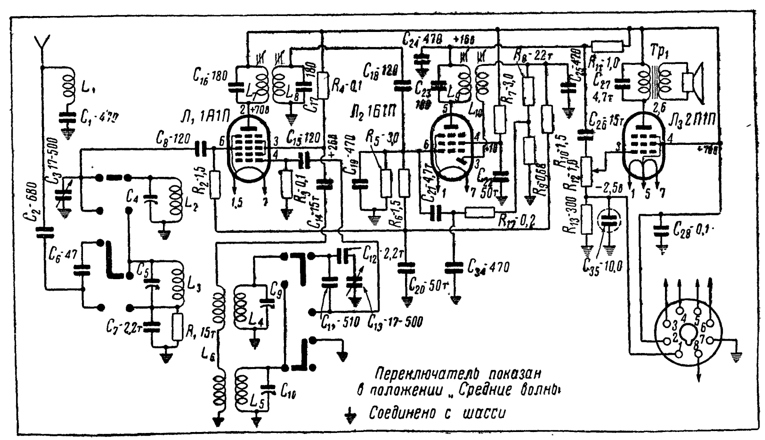


Рис. 1

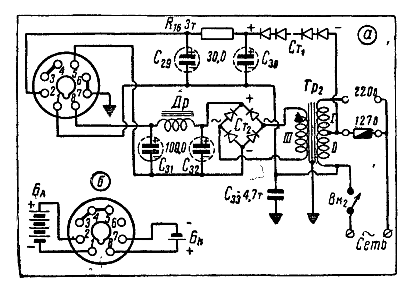


Рис. 2

В схему этой ступени приемника включены высокочастотные фильтры R_8C_{25} и $R_{17}C_{34}$. Эти мероприятия обеспечивают стабильность работы рефлексной ступени.

В оконечной ступени работает выходной пентод 2П1П. Звуковые колебания, выделенные на сопротивлении R_{11}, через конденсатор C_{26} подводятся к переменному сопротивлению R_{12}, выполняющему роль регулятора громкости. Одновременно оно служит утечкой сетки выходной лампы. Необходимое для нормальной работы этой лампы отрицательное напряжение смещения снимается с сопротивления R_{13}, заблокированного электролитическим конденсатором C_{35}.

Конденсатор C_{28} блокирует анодную батарею.

ПИТАНИЕ ПРИЕМНИКА

Как указывалось выше, приемник может питаться от сети переменного тока напряжением 110—127 и 220 *в* или от батарей. При питании от батарей анодное напряжение должно быть около 65—70 *в*, а напряжение накала — 1,2 *в*.

Для питания приемника от сети переменного тока применен селеновый выпрямитель, схема которого изображена на рис. 2, *а*. Выпрямитель состоит из силового трансформатора $Тр_2$ селеновых столбиков $Ст_1$ и $Ст_2$ и сглаживающих фильтров R_{16}, C_{29}, C_{30} и *Др*, C_{31}, C_{32}. Все конденсаторы этих фильтров электролитические. Первый фильтр применен в выпрямителе, питающем анодные цепи приемника, а второй — в выпрямителе, питающем нити накала ламп. Силовой трансформатор $Тр_2$ переключается на

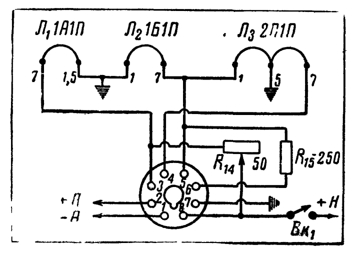


Рис. 3

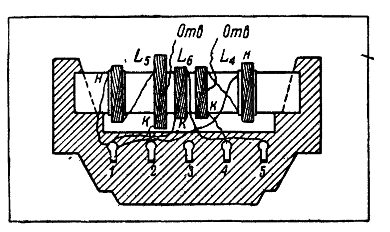


Рис. 4

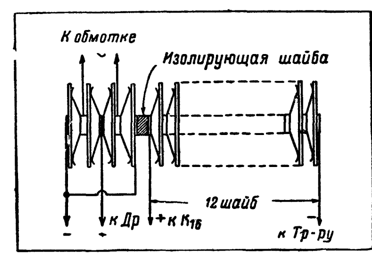


Рис. 5

соответствующее напряжение сети перестановкой предохранителя.

Выходные проводники выпрямителя подведены к цоколю лампы, имеющему две перемычки Первая, замыкающая ножки *3* и *4* цоколя, служит для соединения нитей последовательно с тем, чтобы уменьшить общий ток накала приемника. Это необходимо потому, что при потреблении небольшого тока можно применять в фильтре выпрямителя, питающего цепь

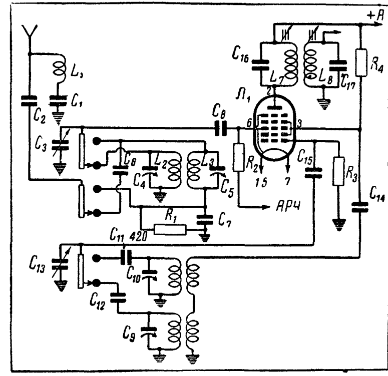


Рис. 6

накала, электролитические конденсаторы емкостью 50—100 *мкф.*

При питании же приемника от батарей, с целью понижения напряжения накала, нити всех ламп соединяются параллельно. Как видно из рис. 3, нити всех ламп разбиты на две группы. В одну группу

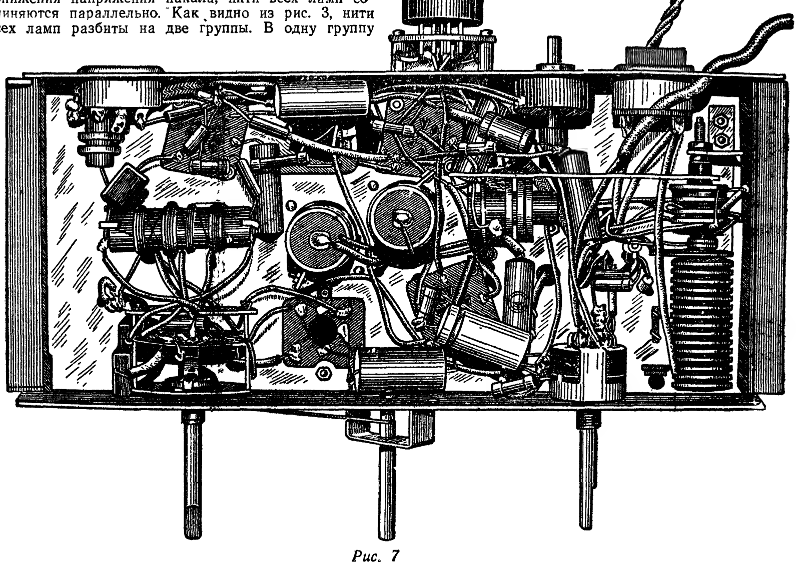


Рис. 7

входят нити ламп 1А1П и 1Б1П, соединенные последовательно. Вторую группу составляют две нити накала лампы 2П1П. Обе эти группы при питании от сети соединяются параллельно. Переключаются эти группы последовательно и параллельно при помощи двух цоколей.

При параллельном включении обеих групп напряжение накала должно быть равно 2,4 *в*. Однако нить лампы 1Б1П и одна половина нити лампы 2П1П, включенные между минусовым проводом выпрямителя и шасси, фактически будут работать при несколько большем напряжении. Объясняется это тем, что к току накала этих нитей добавляется ток катода ламп. Чтобы избежать перегрева нитей, а следовательно, и быстрого выхода из строя этих ламп, при помощи второй перемычки, замыкающей ножки *6* и *7* цоколя, включается шунтирующее сопротивление R_{15} (рис. 3).

Провода батарей подключаются к отдельному цоколю (рис. 2, *б*). Он также имеет перемычку, соединяющую между собой его ножки *3*, *4* и *5*. При включении этого цоколя в гнезда панельки питания приемника все нити ламп соединяются параллельно, и одновременно подключаются к приемнику обе батареи.

Когда приемник питается от сети переменного тока, нельзя заземлять его шасси.

ДЕТАЛИ И МОНТАЖ

В описываемом супергетеродине, как упоминалось, применены готовые детали заводского производства. Большая их часть — это детали приемника «АРЗ-49», причем такие детали, как агрегат переменных конденсаторов, катушки L_1, L_2 и L_3, трансформаторы промежуточной частоты, переключатель диапазонов, динамический громкоговоритель и некоторые постоянные конденсаторы и сопротивления приемника «АРЗ-49» применены без каких бы то ни было изменений.

Переделке подверглись катушки гетеродина L_4 и L_5, силовой автотрансформатор, выходной трансформатор и селеновый столбик.

Катушки гетеродина. Переделка этих катушек сводится к добавлению дополнительной катушки обратной связи L_6 и к перепайке выводов. Начало катушек L_4 и L_5, а также конец катушки L_6, соединены с контактом *1* (рис. 4), который подключен к шасси. Конец катушки L_4 подведен к лепестку *4*, конец L_5 — к лепестку *2*, начало L_6 — к лепестку *5*. Отводы от катушек L_4 и L_5 остаются свободными.

Катушка обратной связи L_6 содержит 75 витков провода ПЭШО 0,1; наматывается она «внавал» между неподвижными секциями катушек L_4 и L_5.

Силовой автотрансформатор. У автотрансформатора «АРЗ-49» надо смотать провод обеих обмоток на-

кала нитей ламп и затем к сетевой обмотке добавить 240 витков провода ПЭ 0,27. После этого обмотку изолируют кабельной бумагой и поверх нее наматывают обмотку III, состоящую из 65 витков провода ПЭ 0,35. Для этой обмотки можно использовать снятый с автотрансформатора провод. На этом и заканчивается переделка автотрансформатора «АРЗ-49».

Для самодельного силового трансформатора потребуется железный сердечник сечением 5 *см²*. Обмотка I наматывается в количестве 1 100 витков провода ПЭ 0,1—0,12, обмотка II — 1 380 витков того же провода и обмотка III — 100 витков провода ПЭ 0,35—0,4.

от другого и от шасси. Расположение шайб у переделанного столбика показано на рис. 5.

Блок переменных конденсаторов может быть применен любой с максимальной емкостью около 500 *пф*.

Переключатель диапазонов можно применить от приемника «АРЗ-49» или «Рекорд-47» или же обычный тройной переключатель, показанный на рис. 6.

Дроссель *Др*, установленный в фильтре выпрямителя, питающего цепь накала ламп, намотан на железном сердечнике сечением 2 *см²* и имеет 1 200 витков провода ПЭ 0,3. Сердечник собран «встык» с зазором 0,1 *мм*.

В качестве регулятора громкости применено сопро-

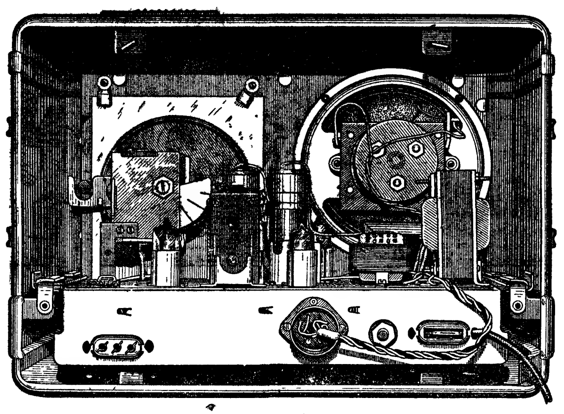


Рис. 8

тивление с двухполюсным выключателем $Вк_1$ и $Вк_2$. За неимением такого сопротивления в качестве $Вк_2$ можно применить отдельный выключатель.

Выходной трансформатор. Переделка выходного трансформатора приемника «АРЗ-49» (или «Рекорд-47») сводится к удалению среднего вывода у первичной обмотки и к намотке дополнительных 500 витков провода ПЭ 0,12. Вторичную же обмотку придется намотать в количестве 60 витков провода ПЭ 0,5—0,6. Таким образом, у перемотанного выходного трансформатора первичная обмотка будет состоять из 2 700 витков, а вторичная — из 60 витков.

Селеновый столбик, примененный в приемнике «АРЗ-49», состоит из 16 шайб и имеет два вывода Для переделки надо снять столбик с шасси. Затем, отвернув стягивающий винт с той стороны столбика, которая обращена к задней стенке шасси, снимают с него четыре селеновые шайбы, надевают на стержень сначала выводной лепесток, а затем — изолирующую шайбу. Потом надевают на стержень четыре снятые ранее селеновые шайбы, причем так, чтобы одна пара соседних шайб была обращена катодным слоем в одну сторону, а вторая пара — в противоположную сторону. Между шайбами каждой пары и с наружных их сторон устанавливают выводные лепестки. Таким образом, 12 последовательно соединенных шайб будут составлять селеновый столбик $Ст_1$, а 4 отдельные шайбы — столбик $Ст_2$. Переделанный столбик устанавливают на прежнее место. При сборке столбиков необходимо следить, чтобы они были хорошо изолированы один

Панелька питания приемника, к которой подведены провода от цепи накала ламп,— обычная восьмиштырьковая. Она установлена на задней стенке шасси. Ламповые панельки для пальчиковых ламп — фабричные. Их можно изготовить и самому по описанию, помещенному в № 3 журнала «Радио» за 1950 год (стр. 23).

В настоящей конструкции применен динамик типа 1ГДМ-1,5, но можно применять и динамики 1ГД-1 или 1ГД-2.

Электролитические конденсаторы следует изолировать от шасси.

Смонтирован описываемый супергетеродин на шасси от приемника «АРЗ-49». Расположение деталей и монтаж показаны на рис. 7 и 8.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Прежде всего необходимо установить правильный режим работы ламп. Напряжения на электродах ламп, измеренные вольтметром со входным сопротивлением 10 000 *ом* на вольт, указаны на принципиальной схеме. Подгонка напряжений производится подбором величин сопротивлений, установленных в

цепях соответствующих электродов ламп. Например, нужное напряжение на экранной сетке лампы 1Б1П подгоняется изменением величины сопротивления R_7.

После проверки и подгонки рабочего режима ламп необходимо подстроить контуры приемника и трансформаторы промежуточной частоты. Способ настройки контуров от приемников «АРЗ-49» и «Рекорд-47» неоднократно описывался на страницах журнала (см., например, № 5 за 1950 год, стр. 25 и 32). Поэтому останавливаться на этом вопросе нет надобности. Укажем лишь, что при использовании приемника «АРЗ-49» или «Рекорд-47», как основы этого супергетеродина, нет необходимости настраивать входные и гетеродинные контуры; придется лишь немного подогнать настройку трансформаторов промежуточной частоты. При налаживании схемы и подстройке контуров рекомендуется для питания ламп применять батареи, а не электросеть.

Лишь когда приемник будет окончательно налажен, надо к нему подключить выпрямитель и проверить вольтметром напряжения на электродах. Если при этом выпрямитель питания анодных цепей будет давать нормальное напряжение, 65—70 *в*, то не придется делать никакой дополнительной регулировки. Если же он будет давать меньшее напряжение, то придется уменьшить величину сопротивления R_{16}, а при более высоком напряжении, наоборот,— повысить величину этого сопротивления.

Налаживание выпрямителя цепи накала сводится к следующему. Если напряжение на нитях ламп при полностью введенном реостате R_{14} будет больше требуемого, то придется между дросселем и ножкой 8 цоколя включить еще одну ячейку фильтра. В этой ячейке должно быть сопротивление, включаемое последовательно в положительный провод цепи накала, и конденсатор емкостью 0,5—1,0 *мкф*. Величину этого сопротивления подбирают с таким расчетом, чтобы требуемое напряжение подавалось на нити ламп при среднем положении ползунка реостата накала.

Налаживание выпрямителя следует производить в часы средней нагрузки электрической сети. Тогда при колебаниях напряжения сети режим работы ламп будет изменяться незначительно. На этом налаживание приемника можно считать законченным.

РАБОТА С ПРИЕМНИКОМ

Применение универсального питания несколько изменяет и порядок обращения с приемником.

Чтобы уберечь приемник и лампы от повреждений, следует строго соблюдать следующие правила.

Перед включением приемника надо полностью ввести в цепь реостат накала.

При питании приемника от электрической сети нельзя подключать к нему заземление.

При переходе с одного вида питания на другой необходимо полностью ввести в цепь реостат накала и разомкнуть выключатели $Вк_1$ и $Вк_2$. После же замены источников тока сначала замыкают выключатели $Вк_1$ и $Вк_2$, а затем плавно выводят реостат, т. е. уменьшают его сопротивление. Присоединять шланг питания к батареям надо внимательно, чтобы не перепутать его провода.

После включения приемника надо очень плавно выводить реостат накала, пока громкость принимаемой станции не достигнет нормального уровня. Лучше контролировать напряжение накала по вольтметру или по накалу лампочки от карманного фонаря.

Для нормальной работы приемника нужна антенна длиной 20—25 *м*, подвешенная на высоте 8—10 *м* от земли.

ОБМЕН ОПЫТОМ

КАК ВЫРЕЗАТЬ ОТВЕРСТИЯ В ШАССИ

В порядке обмена опытом предлагаю вниманию радиолюбителей простейший способ вырезания в шасси отверстий под ламповые панельки.

Резец изготовляют из полоски стали (из ножовочного полотна) длиною 160—180 *мм*, шириной около 15 *мм* и толщиной 1—1,5 *мм*. Если сталь закалена, то ее надо предварительно отпустить, накалив докрасна и дав ей затем медленно остынуть.

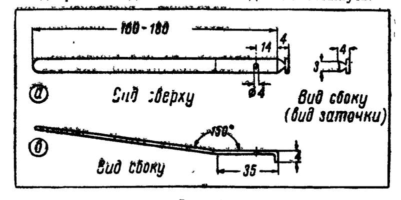


Рис. 1

На одном из концов полоски на протяжении 4 *мм* делают согласно рис. 1, *а* заточку; этот конец затем сгибают под углом 90°. На расстоянии 14 *мм* от загнутого конца в полоске сверлят отверстие диаметром 4 *мм*. После этого остается лишь закалить резец, и им можно пользоваться для вырезания дыр в алюминии, меди, латуни. Практически

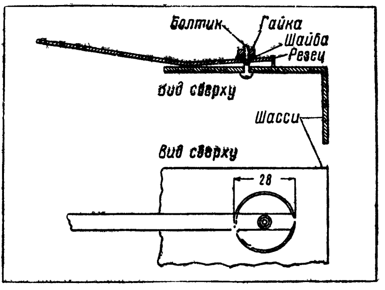


Рис. 2

это делают так. В центре разметочной окружности сверлят в шасси отверстие диаметром 4 *мм*, в которое затем вставляют болтик. На этот болтик своим отверстием насаживают резец и закрепляют гайкой (рис. 2).

После этого, взяв рукой за свободный конец резца, вращают его вокруг оси (болтика).

По мере углубления резца в массу металла, надо понемногу навинчивать зажимную гайку болтика с тем, чтобы конец резца все время плотно прилегал к вырезываемой поверхности шасси.

Отверстия получаются правильной формы и с ровными гладкими краями.

г. Кривой Рог **В. Василин**

Двухполосный усилитель низкой частоты

(Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма)

В. Исаев

В основу предлагаемой читателям конструкции положен принцип разделения воспроизводимого звукового диапазона частот на два поддиапазона (две полосы). Этот принцип, несомненно, представляет значительный интерес как для промышленных, так и для любительских конструкций, так как вопрос высококачественного звукового воспроизведения весьма актуален.

Звуковоспроизводящее устройство, описанию которого посвящена настоящая статья, изготовлено в конструкторской лаборатории ЦРК и испытано в лаборатории звуковоспроизведения НИКФИ.

* * *

Устройство для высококачественного воспроизведения звука состоит из двухполосного агрегата громкоговорителей и двухполосного усилителя низкой частоты.

Рассмотрим сначала схему усилителя.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА УСИЛИТЕЛЯ

Блок-схема двухполосного усилителя низкой частоты приведена на рис. 1, а принципиальная — на рис. 2. Первая ступень является общей. В анодную цепь $Л_1$ включены потенциометры R_7 и R_8, напряжение с которых подается на фильтры верхних и нижних частот. Для того чтобы значительно уменьшить искажения взаимной модуляции и частотные искажения[1], неизбежно возникающие в однополосной системе при звуковом воспроизведении на больших электрических мощностях (20 ÷ 40 *вт*), весь воспроизводимый спектр частот разделен на два поддиапазона — две полосы (30 — 500 *гц* и 500—15 · 10³ *гц*). Дальше каждая полоса частот усиливается отдельным усилителем. Эти усилители собраны по одной блок-схеме и содержат по две разделительные ступени с несимметричным мостом и глубокой отрицательной обратной связью, собранные на двойных триодах типа 6Н8 ($Л_2$, $Л_6$), предоконечную и фазопереворачивающую ступени, собранные на таких же лампах ($Л_3$, $Л_7$), и оконечные двухтактные ступени на лучевых тетродах типа 6Л6 ($Л_4$, $Л_5$, $Л_8$, $Л_9$). Предоконечные и оконечные ступени охвачены отрицательной обратной связью, которая подается со вторичной обмотки выходного трансформатора.

Входное сопротивление усилителя около 0,5 *мгом*. При входном напряжении 70 *мв* на выходе каждого усилителя получается мощность, равная 20 *вт* при коэфициенте гармоник 3%. Общая полоса пропускания частот при неравномерности ±1 *дб*: от 30 *гц* до 15 000 *гц*. На частоте раздела (500 *гц*) имеется крутой спад частотных характеристик обоих усилителей (рис. 3). За пределами рабочей полосы (в полосе непрозрачности) выходная мощность каждого усилителя на 27—30 *дб* ниже номинального уровня (рис. 3). Это достигается применением в каждом усилителе двух разделительных ступеней с фильтрами верхних и нижних частот, связанных между собой несимметричным мостом с отрицательной обратной связью, и раздельных выходов, к которым подключены соответствующие динамические громкоговорители электроакустического агрегата.

[1] См. статью А. С. Матвеенко «Повышение качества звуковоспроизведения» («Радио» № 1 за 1951 год).

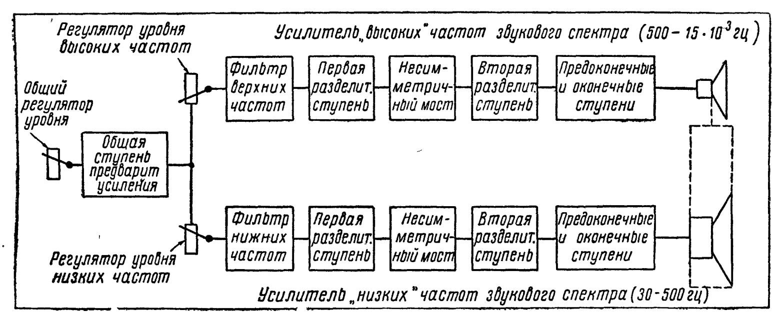
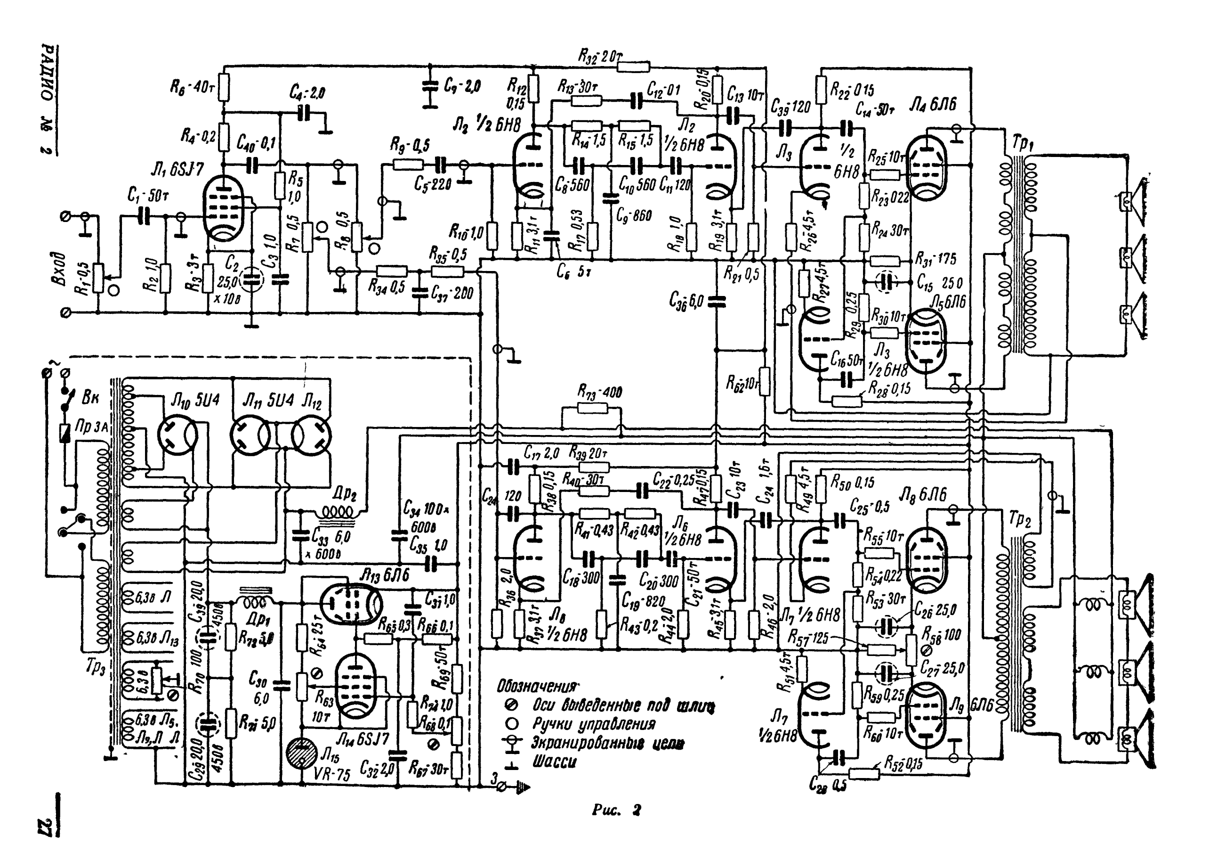


Рис. 1



Вход
Обозначения
Оси выведенные под шлиц
Ручки управления
Экранированные цепи
Шасси

Рис. 2

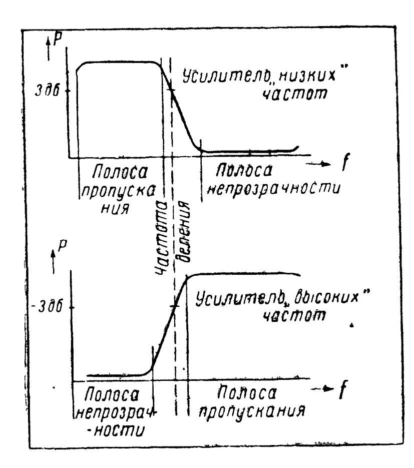


Рис. 3

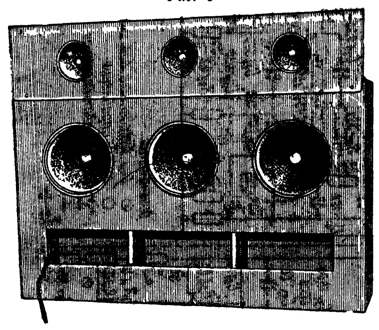


Рис. 4

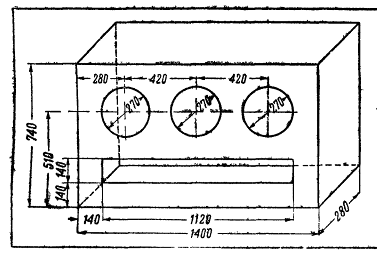


Рис. 5

Последний состоит из шести электродинамических громкоговорителей (рис. 4). Три из них с диаметром диффузора равным 300 *мм* воспроизводят спектр частот 30—500 *гц*. Для повышения эффективности отдачи громкоговорителей на самых низких частотах (30—100 *гц*) применен акустический фазоинвертер, представляющий собой полую камеру из многослойной фанеры толщиной 12—18 *мм* (рис. 5). В передней стенке камеры имеется продольный вырез прямоугольной формы и три выреза для крепления громкоговорителей. Объем камеры, площадь и форма продольного выреза в сильной степени влияют на акустические свойства агрегата.

Спектр высоких звуковых частот (500 — 15 · 10³ *гц*) воспроизводят три громкоговорителя с диаметром диффузора равным 140 *мм*. Они расположены над большими громкоговорителями поверх камеры фазоинвертера. Такое расположение громкоговорителей акустического агрегата в значительной мере устраняет искажения взаимной модуляции, которые возможны при коаксиальном расположении низкочастотных и высокочастотных громкоговорителей.

ПЕРВАЯ, ОБЩАЯ СТУПЕНЬ

Первая ступень собрана на лампе типа 6SJ7 в пентодном включении и служит для предварительного усиления сигналов, подаваемых на вход. Анод и экранная сетка развязаны по питанию фильтром $R_6 - C_4$. Первая ступень нагружена на два потенциометра R_7 и R_8, являющиеся регуляторами уровней каждого усилителя Их величины не должны быть менее 0,5 *мгом*, иначе может произойти рассогласование, в результате чего уменьшится коэфициент усиления ступени и возникнут частотные искажения.

РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СТУПЕНИ

Разделительные ступени усилителей высоких и низких частот собраны на двойных триодах типа 6Н8 и имеют одинаковую схему. Несимметричный мост в усилителе высоких частот звукового диапазона имеет резонансную частоту примерно на две октавы ниже, чем в усилителе низких частот (рис. 6).

В разделительных ступенях применена отрицательная обратная связь, увеличивающая крутизну спада характеристики на частоте раздела (рис. 7).

Ослабление частот, лежащих в полосе «непрозрачности» усилителя высоких частот (ниже 500 *гц*), достигается применением на входе фильтра, состоящего из C_5 и коррекции C_{11} и C_6. В усилителе низкой частоты для ослабления частот выше 500 *гц* на его входе включен фильтр R_{34}, R_{35}, C_{37} и коррекция C_{24}.

Анодные цепи первой разделительной ступени развязаны по питанию фильтрами RC: в усилителе высоких частот — $C_7 - R_{32}$, в усилителе низких частот $C_{17} - R_{39}$. Вторые разделительные ступени имеют общую развязку $R_{62} - C_{36}$

ПРЕДОКОНЕЧНЫЕ СТУПЕНИ

Предоконечные ступени усилителей высоких и низких частот собраны на триодах (половинки 6Н8 $Л_3$ и $Л_7$) и питаются с выхода стабилизатора анодного напряжения.

Напряжение раскачки на управляющую сетку подается с анода второй разделительной ступени (в усилителе высоких частот $R_{20} - C_{13} - R_{21}$, в усилителе низких частот $R_{47} - C_{23} - R_{46}$). В катод

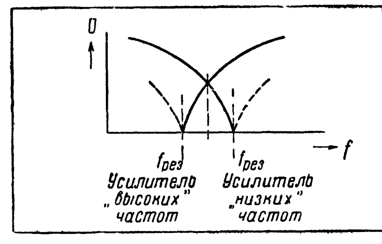


Рис. 6

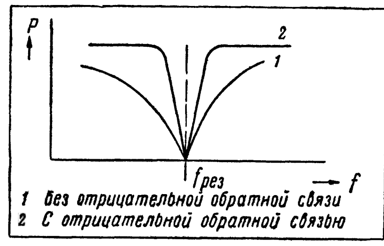


Рис. 7

предоконечной ступени каждого усилителя подается отрицательная обратная связь со вторичной обмотки выходного трансформатора. Для этого в выходном трансформаторе усилителя высоких частот делается отвод от вторичной обмотки, а в выходном трансформаторе низких частот наматывается отдельная обмотка.

ФАЗОПЕРЕВОРАЧИВАЮЩАЯ СТУПЕНЬ

На управляющие сетки двухтактной оконечной ступени подается переменное напряжение, равное по амплитуде и противоположное по фазе. Для этого в каждом усилителе применена фазопереворачивающая ступень (вторые половинки ламп $Л_3$ и $Л_7$).

При соответствующем подборе величин сопротивлений делителей напряжения (R_{23} — R_{24} и R_{53} — R_{54}) и рабочего режима радиоламп $Л_3$ и $Л_7$ схема обеспечивает вышеуказанные условия в широком диапазоне частот звукового спектра.

ОКОНЕЧНАЯ СТУПЕНЬ

Оконечная ступень каждого усилителя собрана на лучевых тетродах типа 6Л6 ($Л_4$ — $Л_5$ и $Л_8$ — $Л_9$) и работает в классе $АВ_1$. В катоды каждой ступени включены сопротивления автоматического смещения R_{31} и R_{57}, зашунтированные электролитическими конденсаторами. В оконечной ступени усилителя низких частот имеется дополнительный симметрирующий потенциометр R_{58}, служащий для балансировки плеч. В цепях управляющих сеток включены стабилизирующие сопротивления (R_{25}—R_{30} и R_{55}—R_{60}).

(Окончание следует)

ТРЕТЬЕ ВСЕСОЮЗНОЕ РАДИОТЕЛЕФОННОЕ СОРЕВНОВАНИЕ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ ДОСАРМА СССР

14 января 1951 года с 12 ч. 00 м. до 18 ч. 00 м. по московскому времени было проведено Третье Всесоюзное радиотелефонное соревнование коротковолновиков Досарма СССР. Торжественное открытие соревнования состоялось в 11 ч. 45 м. через радиостанцию Центрального радиоклуба Союза ССР. Перед микрофоном радиостанции выступил член Центрального комитета Всесоюзного добровольного общества содействия Армии Б. Ф. Трамм, поздравивший советских коротковолновиков с открытием спортивного сезона 1951 года.

В соревнованиях приняли участие радиостанции: УА4КХА (Куйбышевский радиоклуб), УБ5КАА (Киевский радиоклуб), УА6КСА (Симферопольский радиоклуб), УЩ2КАА (Рижский радиоклуб), УГ6КАА (Ереванский радиоклуб), УА3КХА (Ярославский радиоклуб), УА3КЛА (Воронежский радиоклуб), УМ8КАА (Фрунзенский радиоклуб), УЦ2КАБ (Гомельский радиоклуб), УА1КАИ (Ленинградский радиоклуб), УБ5КАФ (Ворошиловградский радиоклуб), УА3КНБ (Рязанский радиоклуб), УБ5КБА (Львовский радиоклуб), УА4ЦБ (Ю. С. Чернов, г. Саратов), УА4ФЦ (А. К. Щенников, г. Пенза), УА3ТД (Б. И. Колмогоров, г. Горький), УА3АВ (Ю. Н. Прозоровский, г. Москва), УА3ДН (И. А. Кнорин, г. Москва), УА3ДА (К. А. Шульгин, г. Москва), УА3ИС (т. Исупов, г. Кимры), УГ6ВД (С. Д. Абрамян, г. Ереван), УГ6АБ (О. Г. Авакян, г. Ереван) и многие другие.

Включились в соревнования и коротковолновики стран народной демократии. Из них наиболее активно работали SP1CM (г. Варшава), SP5AB, SP5KAB, SP5SG, OK1HI, YO3RF (г. Бухарест), YO3RI, YO5LC, YO3AG, YO3RZ, YO5LD. Советские коротковолновики охотно вели с ними радиотелефонный обмен.

С самого начала, с большим отрывом от других участников, уверенно лидировал соревнование саратовец УА4ЦБ (Ю. С. Чернов), который провел в общей сложности более 100 связей. Отличных результатов добились в соревнованиях радиостанции УА1КАИ (Ленинградский радиоклуб) и УА4ФЦ (победитель соревнования т. Щенников, г. Пенза). Много связей провел во время соревнований также варшавский коротковолновик SP1CM.

Большинство связей во время соревнований проводилось на 20- и 40-метровых диапазонах. Перед самым концом соревнований УА3КЛА (Воронежский радиоклуб), УА4ФЦ (г. Пенза), УА3ИС (г. Кимры) и УА3АВ (г. Москва) провели друг с другом несколько связей на 160-метровом диапазоне.

Радиоприемник „Ленинград-50" (Л-50)

С. Пекарский

Радиоприемник «Ленинград-50» (Л-50) представляет собой пятнадцатиламповый 8-диапазонный супергетеродин с питанием от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 *в*.

Этот радиоприемник обеспечивает высококачественный громкоговорящий прием дальних и близких радиовещательных станций, а также может служить в качестве усилителя для проигрывания граммофонных пластинок с помощью звукоснимателя.

Диапазоны волн, перекрываемые приемником, распределены следующим образом Длинноволновый — от 2 000 до 732 *м* (150—410 *кгц*), средневолновый — от 577 до 200 *м* (520—1 500 *кгц*), 1-й коротковолновый — «обзорный» диапазон 75—40 *м* (3,95—7,5 *мгц*). 2-й коротковолновый — растянутый 49-метровый диапазон (9,95—6,2 *мгц*), 3-й коротковолновый—41-метровый (7,1—7,3 *мгц*), 4-й коротковолновый—31-метровый (9,5—9,7 *мгц*), 5-й коротковолновый — 25-метровый (11,7—11,95 *мгц*) и 6-й коротковолновый — 19-метровый (15,1—15,45 *мгц*).

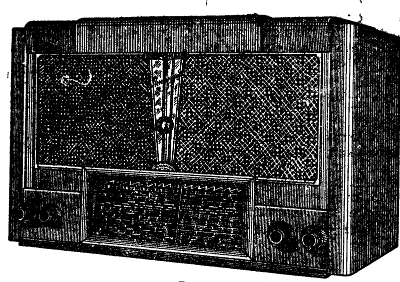


Рис. 1

Вид на приемник спереди приведен на рис. 1, а его принципиальная схема — на рис. 3.

В приемнике имеются: ступень усиления высокой частоты ($Л_1$), преобразователь ($Л_2$) с отдельным гетеродином ($Л_{15}$), две ступени усиления промежуточной частоты с переменной полосой ($Л_3$, $Л_4$), усилитель автоматической регулировки усиления ($Л_{10}$), три ступени усиления низкой частоты, причем оконечная ступень собрана по двухтактной схеме ($Л_6$, $Л_7$, $Л_8$, $Л_9$).

В приемнике применен блок бесшумной настройки, состоящий из второго детектора, усилителя постоянного тока ($Л_5$), детектора ($Л_{12}$) и усилителя промежуточной частоты ($Л_{11}$). В выпрямителе использован кенотрон 5U4C ($Л_{14}$). Указателем настройки служит лампа 6E5 ($Л_{13}$).

Промежуточная частота приемника — 465 *кгц*.

Выходная мощность равна 4 *вт* при коэфициенте гармоник не выше 10% на частотах 80—100 *гц* и 5% на частотах выше 100 *гц*.

Точность градуировки шкалы в диапазонах длинных и средних волн равна ±2%, в диапазонах коротких волн ±0,5%. Уход частоты гетеродина за 10 минут, через 5 минут после предварительного прогрева в диапазоне длинных волн, не больше 600 *гц*, а в диапазонах средних и коротких волн уход частоты составляет 0,025%.

Чувствительность приемника на всех диапазонах не хуже 50 *мкв*.

Избирательность приемника: при расстройке частоты сигнала на ±10 *кгц* — ослабление не меньше 35 *дб*.

Ослабление сигналов зеркальной помехи на длинных волнах — 60 *дб*, на средних волнах — 50 *дб*, на коротких волнах — 25 *дб*.

Частотная характеристика всего тракта по звуковому давлению (кривая верности) обеспечивает прохождение частот от 100 до 6 500 *гц* с неравномерностью 16 *дб* и от 60 *гц* с неравномерностью 18 *дб*.

Чувствительность входа звукоснимателя (при частоте 400 *гц* и номинальной выходной мощности) не хуже 0,2 *в*.

Приемник потребляет от сети 190 *вт*.

Вход приемника рассчитан на работу от двух рамок и от наружной антенны.

Переключение антенн осуществляется переключателями $П_{10}$, $П_{11}$, $П_{12}$ и $П_{13}$

Переключатель $П_{11}$ выключает блок бесшумной настройки при работе от рамок, а переключатель $П_{21}$ — при приеме коротких волн.

На вход усилителя высокой частоты на всех диапазонах включается один контур, индуктивно связанный с антенной катушкой. Связь контура с антенной на каждом диапазоне осуществляется отдельной катушкой.

Усилитель высокой частоты выполнен по схеме с трансформаторной связью анодного контура с контуром, включенным в цепь управляющей сетки преобразовательной лампы.

На длинных и средних волнах полоса входного и анодного контуров расширена путем включения в цепи этих контуров сопротивлений по 20 *ом* (R_2, R_3 и R_7, R_8).

Все неработающие катушки во входных и анодных цепях усилителя высокой частоты закорачиваются переключателями $П_3$ и $П_8$.

Гетеродин в приемнике выполнен на отдельной лампе 6SH7, имеющей большую крутизну. Гетеродин собран по трехточечной схеме с емкостной обратной связью и со слабой связью лампы с контуром.

Ослабление связи контура с лампой в значительной мере снизило температурный «выбег» частоты, обусловленный прогреванием лампы.

Для пропускания катодного тока лампы параллельно конденсатору связи C_{75} включен дроссель L_{42}, индуктивность которого выбрана такой, чтобы суммарная проводимость конденсатора C_{75} (и аналогич-

ных ему — в других диапазонах) и дросселя в рабочем диапазоне частот имела бы емкостный характер.

Чтобы уменьшить влияние преобразовательной лампы на частоту гетеродина, напряжение на управляющую сетку лампы преобразователя снимается с одного из конденсаторов связи (C_{67} и аналогичных ему в других диапазонах).

При приеме мощных радиостанций детектор работает практически без задержки; на менее мощных радиостанциях эта задержка остается и может повлечь за собой заметные искажения. Поэтому, применительно к условиям приема, каждый приемник требует тщательной установки «порога» бесшумной настройки путем регулировки величины сопротивления R_{33}.

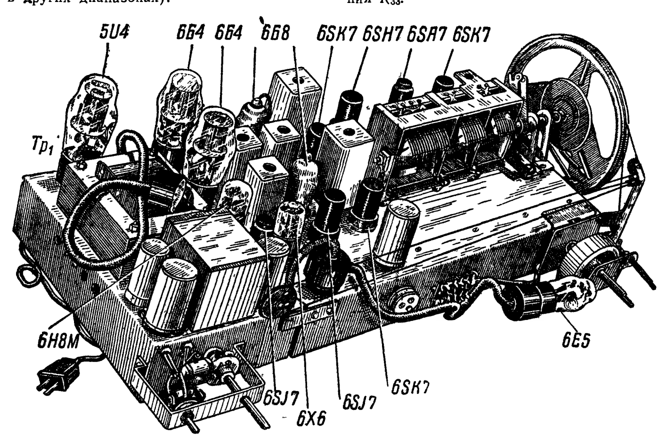


Рис 2

Усилитель промежуточной частоты выполнен на лампах 6SK7 по обычной схеме. Характерной для усилителя является переменная полоса пропускания, регулируемая перемещением катушек в первых двух трансформаторах. Эта регулировка ширины полосы механически связана с регулировкой верхних частот в усилителе низкой частоты.

В качестве детектора используются диоды лампы 6Б8 ($Л_5$), соединенные параллельно. В катод этой лампы включено переменное сопротивление R_{33}, на котором за счет прохождения катодного тока лампы образуется напряжение задержки основного детектора. Величина этой задержки при уменьшении или увеличении сопротивления R_{33} может изменяться от нуля до некоторой величины и тем самым ограничивать сигнал по минимуму и создавать «бесшумность» настройки.

Пентодная часть лампы 6Б8 работает в режиме усилителя постоянного тока и управляется выпрямленным на диоде 6Х6 ($Л_{12}$) напряжением промежуточной частоты.

При отсутствии сигнала управляющая сетка лампы 6Б8 имеет практически нулевой потенциал. Катодный ток лампы максимален, а следовательно, и величина задержки на детекторе принимает максимальное, установленное для данных условий приема значение.

При наличии сигнала, в зависимости от его силы, управляющая сетка лампы 6Б8 получает тот или иной отрицательный потенциал, уменьшающий катодный ток и управляющий задерживающим напряжением на детекторе.

Чтобы получить необходимые для управления лампой 6Б8 отрицательные напряжения, перед диодом 6Х6 ($Л_{12}$) применяется ступень усиления промежуточной частоты на лампе 6SJ7 ($Л_{11}$).

Усиленная ару выполнена по обычной схеме с применением дополнительной ступени усиления промежуточной частоты на лампе 6Б8 ($Л_{10}$).

Усилитель низкой частоты содержит четыре лампы. Из них две (6SJ7 и 6Н8М) использованы в ступенях предварительного усиления, собранных на сопротивлениях по самобалансирующейся схеме.

Регулировка тембра осуществляется в первой ступени.

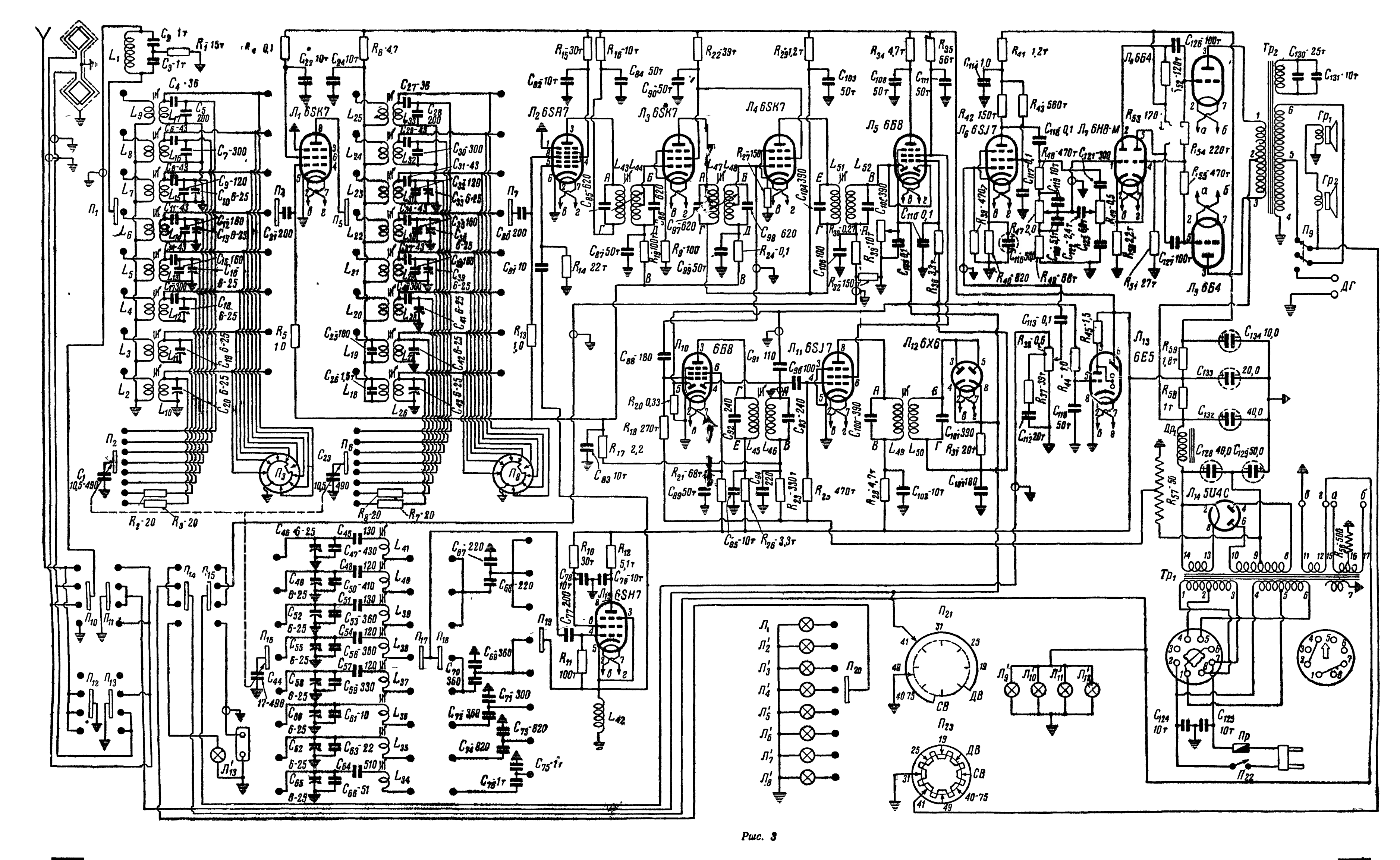
Коррекция (подъем и завал) частотной характеристики осуществляется раздельно как в области верхних, так и в области нижних частот. Уровень верхних частот регулируется сопротивлением R_{49}. Нижние частоты регулируются с помощью сопротивления R_{47}.

Регулятор громкости (R_{38}) имеет тонкомпенсацию, осуществленную путем включения в отвод сопротивления цепочки из R_{37} и C_{112}.

Оконечная ступень работает на мощных триодах 6Б4 по двухтактной схеме без применения отрицательной обратной связи.

В приемнике применена система из двух громкоговорителей с постоянными магнитами 5ГД-8 и 3ГД-4, обеспечивающая высокое качество воспроизведения всего диапазона звуковых частот.

Ящик приемника (размерами 702×480×366 *мм*) отделан ценными породами дерева. На передней панели расположены прямоугольная горизонтальная


Л1 6SK7
Л2 6SA7
Л3 6SK7
Л4 6SK7
Л5 6Б8
Л6 6SJ7
Л7 6Н8-М
Л8 6Б4
Л9 6Б4
Л10 6Б8
Л11 6SJ7
Л12 6Х6
Л13 6Е5
Л14 5U4С
Л15 6SH7
Тр1
Тр2
Гр1
Гр2
ДГ
Др1
Пр
СВ
ДВ
П21
П22
П23
Рис. 3

шкала настройки, ручки управления и электродинамические громкоговорители, затянутые декоративной тканью.

Шесть ручек управления приемника расположены в следующем порядке: левая — выключатель сети и регулятор громкости, вторая слева—большая—регулятор полосы пропускания в усилителе промежуточной частоты и регулятор верхних частот в усилителе низкой частоты R_{49}, вторая слева — малая — регулятор нижних частот в усилителе низкой частоты (R_{47}), третья слева — большая — ручка настройки приемника, третья слева — малая — переключатель антенн (рамочных и наружной) и переключатель перехода на работу от звукоснимателя, четвертая ручка — переключатель диапазонов.

Кроме этих ручек, на задней стороне шасси выведена ось со шлицем, которая служит для установления порога бесшумной настройки применительно к условиям приема (R_{33}).

Конструктивно приемник выполнен в виде двух блоков: высокочастотного, включающего все ступени приемника до усилителя низкой частоты, и низкочастотного — с выпрямителем (рис. 2) Оба блока соединены коротким экранированным шлангом с контактной колодкой.

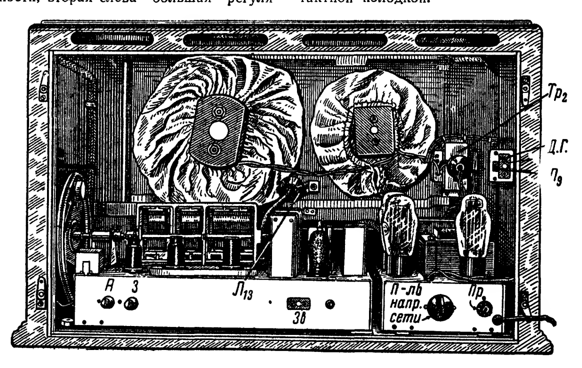


Рис 4

В приемнике предусмотрены меры, исключающие возникновение микрофонного эффекта. В нем применен агрегат переменных конденсаторов, выполненный на литой станине, пластины гетеродинной секции этого агрегата толще, чем обычно (0,7—1 *мм*), лампы преобразователя и гетеродина амортизованы (рис. 4).

В приемнике использован переключатель диапазонов с керамическими платами. Стабильной работе гетеродина в значительной степени способствует литая (под давлением) станина блока катушек высокой частоты, обеспечивающая его жесткое крепление.

Обмен опытом

УСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТНОЙ ГЕНЕРАЦИИ

При налаживании приемников с двумя ступенями усиления промежуточной частоты нередко приходится принимать меры по устранению паразитной генерации на этой частоте.

Причиной возникновения этой генерации (при достаточно большом усилении на промежуточной частоте) является емкостная связь между ступенями усилителей промежуточной и низкой частоты.

Как показала практика, легко можно подавить паразитную генерацию во всех случаях, когда она проявляется в виде свиста или «моторного шума» в громкоговорителе, слышимого при любых положениях переключателя диапазонов и агрегата настройки, и когда она не прекращается в момент касания пальцем управляющих сеток ламп усиления высокой частоты, преобразователя и усилителя низкой частоты, а срывается при касании управляющих сеток ламп усиления промежуточной частоты. Для этого необходимо включить конденсатор емкостью от 200 до 2 000 *пф* между шасси и анодом лампы первой ступени усиления низкой частоты. Емкость этого конденсатора подбирается опытным путем, причем следует учитывать, что увеличение его емкости влечет за собой срезание высших звуковых частот.

Указанным способом мною неоднократно устранялась паразитная генерация в приемниках «Родина» и «Родина-47», переведенных на металлические лампы

В. Поликарпов

г. Ульяновск

Четвертые Всесоюзные соревнования радистов Досарма

(Об условиях соревнований)

В целях охвата 4-ми Всесоюзными соревнованиями Досарма возможно большего числа радистов, условия этих соревнований будут несколько иными, чем в прошлые годы. В соревнованиях смогут принять участие все радисты — члены Досарма. Соревнующиеся будут разбиты на три группы.

В первую группу войдут начинающие радисты, принимающие на слух 60—80 знаков в минуту. Они будут оспаривать личное первенство своего радиоклуба. Число участников этой группы неограничено.

Вторая группа, состоящая из радистов, принимающих на слух 90—125 знаков в минуту, будет оспаривать Всесоюзное командное первенство радиоклубов. Каждый радиоклуб должен выставить одну команду в составе 5 мужчин и 5 женщин, возглавляемую капитаном, входящим в команду. Для подготовки команды к соревнованиям должен быть назначен тренер из числа квалифицированных радистов — членов клуба.

В третью группу войдут радисты, оспаривающие личное первенство Добровольного общества содействия Армии 1951 года. Число соревнующихся по этой группе неограничено. Победители — 10 мужчин и 10 женщин — будут оспаривать почетное звание чемпиона Досарма 1951 года.

Проживающие в городах, где нет радиоклубов, смогут соревноваться по первой и третьей группам в составе участников ближайшего радиоклуба, если не позднее 15 марта сделают об этом заявку радиоклубу. Контроль за соблюдением ими правил соревнований радиоклуб поручит специальному спортивному комиссару из числа активных радиолюбителей-коротковолновиков или опытных радистов ведомственных радиостанций.

Для проведения работ по участию радиоклуба во Всесоюзных соревнованиях, комитет Досарма, которому подчинен радиоклуб, создает судейскую коллегию из представителей радиолюбительской общественности, опытных радистов, представителей общественных и советских организаций.

Прием конкурсных текстов всеми участниками соревнований должен производиться обязательно в присутствии членов местных судейских коллегий и представителей общественности.

Каждому участнику соревнований должна быть обеспечена возможность приема на индивидуальные головные телефоны. Прием на громкоговоритель не допускается.

Кроме командного и личного первенства соревнования определят первенство радиоклубов Досарма. При этом будут учитываться количество радистов, выставленных для участия по всем трем группам, и качество контрольных текстов, принятых радистами, которые соревнуются по второй и третьей группам.

Для включения в зачет радиоклуб должен выставить одну команду в составе 10 человек. Кроме того, по первой и третьей группам клуб III разряда должен иметь не менее 100, клуб II разряда — не менее 200 и клуб I разряда — не менее 300 соревнующихся.

Все радисты могут соревноваться по одной из групп или по всем группам.

Как и соревнования предыдущих лет, 4-е Всесоюзные соревнования радистов Досарма 1951 года проводятся в два тура. Первый тур состоится 8 апреля. В нем примут участие все три группы.

Для определения личного первенства внутри радиоклубов через ряд мощных станций, а также через коротковолновые радиостанции Центрального радиоклуба Досарма УА3КАБ и УА3КАФ на 20- и 40-метровых диапазонах будут переданы специальные конкурсные тексты со скоростями 60 и 80 знаков в минуту. Для определения победителя Всесоюзного командного первенства радиоклубов конкурсные тексты будут переданы со скоростями 90 и 125 знаков в минуту. Для определения кандидатов на участие в соревновании по оспариванию звания чемпиона Досарма 1951 года тексты будут переданы со скоростями 150, 200 и 250 знаков в минуту. Как и в прошлые годы, запись текстов со скоростями 200 и 250 знаков в минуту разрешается вести на пишущих машинках

Тексты должны записываться непосредственно с эфира только на специальных бланках конкурсных листов, без какой-либо последующей переписки.

По окончании приема конкурсные листы немедленно отбираются у соревнующихся. Конкурсные листы соревнующихся по второй и третьей группам, а также данные о количестве участвующих в соревнованиях в тот же день должны быть отправлены заказным письмом авиапочтой Главной судейской коллегии по адресу: Москва, Главный почтамт, п. я. 101.

Конкурсные листы участников личного первенства своего радиоклуба остаются на месте, опечатываются и хранятся в сейфе до получения от Главной судейской коллегии переданных конкурсных текстов. По проверке правильности принятых текстов местная судейская коллегия определяет победителя своего радиоклуба и присваивает ему звание чемпиона клуба.

(Окончание см. стр. 37)

УСИЛИТЕЛЬ ДЛЯ АНОДНО-ЭКРАННОЙ МОДУЛЯЦИИ

Н. Казанский (УАЗАФ)

В большинстве радиотелефонных передатчиков наших коротковолновиков применяется модуляция на управляющую сетку. Некоторые радиолюбители осуществляют модуляцию на защитную или экранную сетки.

Подавая модулирующее напряжение на анод и одновременно на экранную сетку выходной ступени передатчика, можно получить с теми же лампами при работе телефоном большую мощность.

Ниже описан применяемый на любительской коротковолновой радиостанции УАЗАФ усилитель для анодно-экранной модуляции, с помощью которого автор статьи получает до 40 вт в телефонном режиме при телеграфной мощности, составляющей 100 вт.

В выходной ступени передатчика УАЗАФ применяются три пентода RL12P-35. Модуляционный усилитель передатчика выполнен по двухтактной схеме на генераторных триодах ГК-20, которые работают в режиме класса Б (рис. 1). Лампы ГК-20

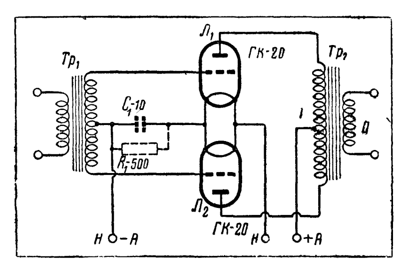


Рис. 1. Принципиальная схема модуляционного усилителя.
Сопротивление смещения R_1 и шунтирующий его конденсатор C_1 включаются только в том случае, когда в усилителе применяются лампы УБ-180

выбраны по тем соображениям, что они требуют такого же анодного напряжения, что и лампы выходной ступени, и, обладая «правыми» характеристиками, не требуют смещения на управляющие сетки.

Сердечник входного трансформатора $Тр_1$ усилителя собран из пластин Ш-15; толщина пакета 20 *мм;* зазор 0,05 *мм* (толщина листа писчей бумаги). Каркас для обмоток изготовлен из прессшпана. Первичная обмотка имеет 2 800 витков провода ПЭЛ 0,19. Вторичная обмотка наматывается проводом ПЭЛ 0,19—0,20 и имеет 4 200 витков с отводом от 2 100-го витка. Обмотки уложены виток к витку; через каждые два слоя сделана прокладка из парафинированной бумаги.

Выходной (модуляторный) трансформатор $Тр_2$ нужно изготовлять очень тщательно, обратив особое внимание на надежность изоляции обмоток одна от другой и отдельных слоев обмоток между собой. Сердечник этого трансформатора собран из пластин Ш-25; толщина пакета — 50 *мм;* зазор 0,35—0,4 *мм.* Первичная обмотка имеет две секции по 1 200 витков провода ПЭЛ 0,4. Через каждый слой обмотки проложен слой парафинированной бумаги. Секции соединены между собой последовательно. Между первичной и вторичной обмотками проложен слой кембрика.

Вторичная обмотка имеет 4 000 витков провода ПЭЛ 0,5 с отводами от 2 400-го, 2 800-го, 3 200-го и 3 400-го витков. Отводы сделаны для того, чтобы можно было подобрать оптимальную величину напряжения звуковой частоты, подаваемого на генераторную лампу.

Выводы обмоток трансформаторов сделаны мягким шнуром. Они хорошо изолированы от железа и от соседних витков, так как в обмотках развиваются значительные напряжения.

Усилитель собран на металлическом шасси размерами 240×180×50 *мм.* Трансформаторы установлены сверху шасси. Для устранения влияния на них высокочастотного поля близ расположенного передатчика каждый трансформатор заключен в железный экран.

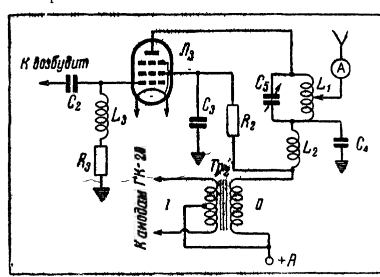


Рис. 2. Соединение модуляционного усилителя с выходной ступенью передатчика

Схема соединения усилителя на лампах ГК-20 с передатчиком показана на рис. 2. В случае, если выходная ступень передатчика питается более высоким напряжением, чем это нужно для ламп ГК-20, модуляционный усилитель можно подключить к передатчику через дроссель L_4 (рис. 3). Сопротивле-

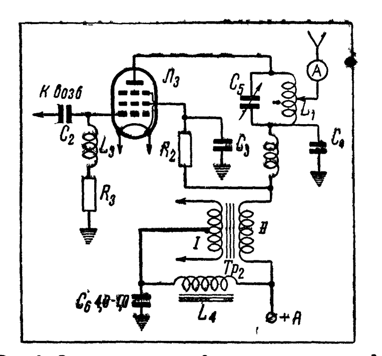


Рис. 3. В случае, если анодное напряжение выходной ступени передатчика превышает нормальное анодное напряжение ламп модуляционного усилителя, в общую анодную цепь последнего включается дроссель L_4 с сердечником из трансформаторной стали Сопротивление обмотки дросселя должно обеспечивать необходимое падение напряжения

ние его обмотки должно иметь величину, обеспечивающую необходимое падение напряжения, а сечение провода обмотки соответствовать величине тока, проходящего на лампы модулятора.

В качестве предварительного усилителя к модулятору на радиостанции УАЗАФ используется низкочастотная часть вещательного приемника, в ступени предварительного усиления которой работает лампа 6К7 и в оконечной — 6Л6С.

С помощью ключа телефонного типа, вмонтированного в приемник, в анодную цепь лампы 6Л6С может быть включена либо первичная обмотка трансформатора динамика, либо первичная обмотка входного трансформатора модуляционного усилителя.

При напряжении на анодах 800 *в* модуляционный усилитель отдает мощность около 60 *вт* — вполне достаточную для анодно-экранной модуляции 100-ваттного передатчика.

Если на экранные сетки ламп RL12P-35 подается при телеграфной работе напряжение более 300 *в*, то при переходе на работу телефоном его величина должна быть уменьшена до 150—180 *в*. Кроме того, при работе телефоном нужно уменьшить связь с антенной.

Эксплоатация передатчика с анодно-экранной модуляцией в течение более 9 месяцев показала, что если ранее при сеточной модуляции средняя громкость была Р-6, то при анодно-экранной модуляции она повысилась до Р-8 при модуляции М-5.

ЧЕТВЕРТЫЕ ВСЕСОЮЗНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ РАДИСТОВ ДОСАРМА

(Окончание; начало см. на стр. 35)

В том случае, если несколько команд, оспаривающих первенство, покажут одинаковые результаты, 13 мая через радиостанции УАЗКАБ и УАЗКАФ будут переданы со скоростью 125 знаков в минуту дополнительные конкурсные тексты, по результату приема которых и будет определено первенство. Команды-победительницы и их тренеры будут награждены дипломами и ценными подарками.

Второй тур конкурса — соревнование на звание чемпиона Досарма 1951 года и установление рекордов Досарма по приему и передаче радиограмм — проводится очно в Москве с 25 по 31 мая.

20 лучших радистов — победителей первого тура в течение 5 дней будут оспаривать почетное звание чемпиона 1951 года. Радисты будут соревноваться в приеме радиограмм на слух с записью текста от руки со скоростью 150 знаков в минуту и выше, в приеме радиограмм с записью текста на пишущей машинке со скоростью от 220 знаков в минуту и более, в чтении коротких радиограмм, в передаче на ключе. Задача этого соревнования — побить рекорды Досарма, установленные в 1950 году.

Звание чемпиона Досарма будет присвоено участнику соревнования, показавшему наилучшие результаты по многоборью· приему на слух с записью буквенного текста рукой, приему на слух с записью осмысленного текста на пишущей машинке, работе на телеграфном ключе при передаче буквенного текста, по наименьшей сумме набранных очков.

Радистам, побившим установленные рекорды Досарма, будут присвоены звания рекордсменов Досарма. Всесоюзные рекорды и звания рекордсменов устанавливаются: по приему на слух с записью текста рукой, по приему на слух с записью текста на пишущей машинке, по чтению коротких радиограмм, по передаче на нормальном телеграфном ключе с максимальной скоростью и по передаче на полуавтоматических ключах любых систем с максимальной скоростью.

Времени до Всесоюзных соревнований осталось немного. Каждому радиоклубу необходимо немедленно развернуть самую широкую подготовку к этим соревнованиям, создать команды и подобрать для них тренеров из числа наиболее опытных радистов, установить число участвующих в конкурсе по группам.

Все участники соревнований должны тренироваться не менее двух раз в неделю. Для тренировок должно быть выделено и оборудовано головными телефонами, ключами и т. д. специальное помещение. К участию в соревновании необходимо привлечь всех радистов, от начинающих, прошедших подготовку в кружках радиоклуба, до опытных радистов. Необходимо вовлечь в соревнования радистов, демобилизованных из Советской Армии.

Нужно создать филиалы тренировочных пунктов в крупных первичных организациях Досарма, на фабриках, заводах и в учреждениях, привлекая для работы участников прежних конкурсов, опытных радистов и радиолюбителей-коротковолновиков.

Дело чести каждого радиоклуба — выставить для участия в соревнованиях возможно большее число участников и добиться того, чтобы результаты их были высокими.

„ОРГАНИЗОВАТЬ ВЫПУСК ПРИЕМНИКОВ ДЛЯ КОРОТКОВОЛНОВОЙ СВЯЗИ"

Под таким названием в № 8 журнала «Радио» за 1950 год в порядке обсуждения была напечатана статья т. Костанди (УА1АА), в которой он поднял вопрос о необходимости разработки и выпуска коротковолновых приемников для использования на центральных радиоузлах ведомств и министерств и на радиостанциях клубов Досарма.

Продолжаем печатать отклики на эту статью.

В настоящее время наша радиопромышленность выпускает несколько типов очень хороших специальных профессиональных и универсальных полупрофессиональных приемников, в которых применены достижения современной отечественной радиотехники. Некоторые из этих аппаратов имеются в радиоклубах Досарма.

Какими же данными должны обладать приемники, предназначаемые для крупносерийного выпуска?

Нам кажется, что нецелесообразно поднимать вопрос о необходимости выпуска таких приемников «1-го класса» (как их условно называет т. Костанди), которые могут использоваться как на центральных узлах ведомств и министерств, так и на коллективных радиостанциях клубов Досарма.

Дело в том, что задачи, которые стоят перед центральными радиоузлами связи и любительскими коллективными радиостанциями клубов Досарма, совершенно различны. На центральных радиоузлах запись принимаемых радиограмм обычно производится с помощью специальной пишущей или буквопечатающей быстродействующей аппаратуры. Скорость обмена доходит до нескольких сот слов в минуту. В связи с этим приемники центральных узлов должны обеспечивать необходимую форму сигнала на выходе, иметь специальные системы контроля и т. д. Для борьбы с пассивными помехами на узлах часто применяют сдвоенный или строенный прием на разнесенные антенны со сложением сигнала после детектирования.

На любительских же радиостанциях прием производится на слух, запись текста осуществляется от руки, а скорость обмена не превышает 20—30 слов в минуту. Очевидно, что приемник, обеспечивающий вполне удовлетворительный прием любительских радиостанций, далеко не всегда будет отвечать даже части требований, вытекающих из условий профессионального приема.

Скелетная схема приемника «1-го класса» составлена т. Костанди, исходя из условий любительского обмена, без учета специфических условий профессиональных линий связи. Поэтому для работы на центральных радиоузлах в таком виде этот приемник, конечно, будет непригоден. Для центральных узлов нашей радиопромышленностью выпускаются и должны выпускаться специальные профессиональные приемники.

Необходимость применения такого сложного приемника для радиостанций радиоклубов Досарма также вызывает сомнение.

Наконец, стоимость этого приемника даже при крупносерийном производстве будет высокой.

Однако из сказанного не следует делать вывод, что приемники с двойным преобразованием частоты вообще не нужны. Постройку таких приемников можно рекомендовать конструкторским секциям радиоклубов и опытным радиолюбителям-коротковолновикам. При условии правильного составления схемы и грамотного выполнения они будут работать хорошо. С этой точки зрения не плохо было бы предлагаемый т. Костанди приемник «1-го класса» обсудить на страницах журнала «Радио».

Мы считаем, что за основу для разработки массового коротковолнового приемника «1-го класса» с питанием от электросети следует взять приемник, который т. Костанди называет приемником «2-го класса». По схеме и конструкции он значительно проще первого приемника, о котором мы говорили выше, и в то же время обладает достаточно высокими электрическими показателями. Вследствие этого он с успехом может быть использован не только любителями-коротковолновиками, но и на междуобластных и внутриобластных линиях радиосвязи.

Скелетная схема такого приемника, по нашему мнению, должна быть несколько иной, чем предлагает т. Костанди, а именно:

1. Во входной цепи приемника полосовой фильтр не нужен. Достаточно иметь одиночный контур, индуктивно связанный с антенной цепью. Вход приемника должен быть симметричным.
2. Усилитель высокой частоты должен содержать две ступени.
3. Вместо сосредоточенного фильтра в схеме можно применить обыкновенный полосовой фильтр, состоящий из двух индуктивно связанных контуров, и одиночный контур. Кварц следует включить между полосовым фильтром и одиночным контуром. Ручка управления фазирующим конденсатором кварцевого фильтра должна быть выведена на переднюю панель приемника.
4. Во втором гетеродине кварц применять не нужно. Это снизит стоимость приемника и даст возможность оператору по слуху подобрать наиболее приятный тон биений, улучшив тем самым условия приема. Достаточно высокая стабильность частоты второго гетеродина может быть получена без особого труда и при отсутствии кварца.
5. Резонансная частота низкочастотного фильтра должна быть 400—600 *гц*, так как при более низкой частоте биений значительно легче отличить основную принимаемую станцию от близко расположенных по частоте мешающих радиостанций.

Электрические показатели приемника также должны быть несколько иными:

1. Максимальная полоса пропускания приемника должна быть 6—8 *кгц*. Если принять предельную полосу пропускания в 4 *кгц*, как предлагает т. Костанди, прием речи будет сопровождаться заметными частотными искажениями. Вследствие этого не-

возможно будет судить о качественных показателях телефонной передачи принимаемой радиостанции.

2. По тем же соображениям неравномерность частотной характеристики низкочастотного тракта в полосе 300—3 000 *гц* не должна превышать 2—2,5 *дб.*

3. Коэфициент гармоник при выходной мощности 0,5—1 *вт* не должен превышать 6—8%.

Итак, приемник с вышеуказанными данными мы предлагаем условно принять, как «приемник 1-го класса».

Коротковолновый приемник «2-го класса» должен иметь лишь одну ступень усиления высокой частоты, преобразователь с отдельным гетеродином, одну ступень усиления промежуточной частоты с положительной обратной связью, второй детектор, второй гетеродин и низкочастотный фильтр. Выходная мощность приемника должна быть порядка 0,5—1 *вт.* Такой приемник будет иметь несколько пониженную чувствительность и меньшую избирательность по соседнему и по зеркальному каналам, чем приемник «1-го класса» (в нашем определении), но его электрические показатели все же останутся достаточно высокими. Поэтому он с успехом сможет применяться на линиях низовой связи и начинающими радиолюбителями-коротковолновиками. Обязательным условием выпуска является невысокая стоимость приемника.

Теперь — о батарейном приемнике. В настоящее время нашей промышленностью выпускаются высококачественные батарейные универсальные профессиональные приемники. Некоторые из них имеют рабочий диапазон частот от 30 *мггц* до 0,54 *мггц*, снабжены блоком для питания от сети переменного тока. Их электрические показатели не ниже тех, которые предъявляются в обсуждаемой статье к приемникам подобного типа. Такие приемники уже имеются во многих радиоклубах. Поэтому обсуждать вопрос о необходимости разработки нового сложного профессионального батарейного приемника мы считаем ненужным.

Следовало бы выпустить массовый дешевый высококачественный коротковолновый батарейный приемник. Его скелетная схема и качественные показатели должны быть примерно такими же, как у предлагаемого нами сетевого приемника «2-го класса». Для обеспечения необходимой чувствительности такого приемника в нем придется сделать не одну, а две ступени усиления промежуточной частоты. Его выходная мощность может быть меньшей, чем у сетевого приемника.

Выпуск недорогих, хороших коротковолновых радиоприемников, а также качественных деталей и готовых блоков к приемникам дал бы мощный толчок к еще большему развитию коротковолнового радиолюбительского движения в нашей стране.

К. Шульгин (УАЗДА)

НУЖЕН ДЕШЕВЫЙ ПРИЕМНИК ДЛЯ КОРОТКОВОЛНОВИКА-НАБЛЮДАТЕЛЯ

Статья т. Костанди затрагивает очень важную тему, которая уже длительное время остается «больным» вопросом. Отсутствие в торговой сети коротковолновых приемников для радиолюбителей и даже деталей существенно затрудняет дальнейшее развитие массового коротковолнового радиолюбительства. Сделать коротковолновый приемник может далеко не всякий радиолюбитель. Отсутствием приемников можно объяснить тот факт, что большинство курсантов, оканчивающих радиошколы Досарма, уходят из поля зрения радиоклубов и не становятся коротковолновиками. По той же причине мало коротковолновиков-наблюдателей среди юных радиолюбителей—пионеров и школьников. Можно с уверенностью сказать, что, если бы сейчас можно было приобрести в магазине недорогой экономичный коротковолновый любительский приемник, то число коротковолновиков-наблюдателей значительно возросло бы.

Сетевой 3—4-ламповый приемник прямого усиления с обратной связью может вполне удовлетворить начинающего коротковолновика.

Схема такого приемника представляется нам в следующем виде: ступень усиления высокой частоты, регенеративный детектор и усилитель низкой частоты с выходом на телефон. Может быть целесообразным добавление еще одной апериодической ступени усиления высокой частоты. Диапазоны волн у приемника — любительские: 10-, 14-, 20-, 40- и 160-метровый, растянутые на всю шкалу приемника. Переход с диапазона на диапазон — сменой блока катушек. Регулировка обратной связи — переменным сопротивлением. Выпрямитель приемника можно выполнить по бестрансформаторной схеме. Возражать против простой схемы приемника могут разве только радиолюбители нескольких крупных городов, наиболее «густо» заселенных любительскими радиостанциями.

Для работы в неэлектрифицированных местностях и в передвижных условиях необходим также батарейный вариант такого приемника.

Совершенно необходим также выпуск комплектов (наборов) деталей для самостоятельной сборки коротковолновых приемников.

Стоимость приемника не должна превышать 150—200 рублей. Комплект деталей вместе с телефонами и антенной должен стоить не дороже 100 рублей.

Можно согласиться с тем, что необходим серийный выпуск типового коротковолнового приемника «2-го класса» Технические требования, предъявленные к такому приемнику, вполне приемлемы. Он несомненно найдет широкое применение на линиях низовой радиосвязи различных ведомств, а также станет основным приемником на любительских станциях и приемных пунктах радиоклубов Досарма.

Относительно же приемника «1-го класса» можно только сказать, что такой приемник вряд ли получит распространение в любительской практике из-за его высокой стоимости

В. Егоров (УАЗАБ)

ИАРУ и АРРЛ — без маски

Подлая роль руководства американской радиолюбительской организации АРРЛ и ее жалкого придатка — Международного радиолюбительского союза ИАРУ, перешедших на службу к империалистам с Уолл-стрита, лихорадочно готовящимся к новой мировой войне, была достаточно ярко показана в статье «Американская лига радиосвязи» на службе у поджигателей войны», напечатанной в № 10 нашего журнала за 1950 год.

Поступающие от коротковолновиков — членов ИАРУ и АРРЛ карточки-квитанции, в которых они продолжают пропагандировать и прославлять войну, являются новым подтверждением того, что радиолюбительские организации США и их сателлитов служат интересам поджигателей войны.

Публикуемое ниже письмо чехословацких радиолюбителей о выходе из Международного радиолюбительского союза окончательно срывает маску с ИАРУ и АРРЛ и показывает их подлинное лицо — лакеев — поджигателей войны, пытающихся железным занавесом закрыть от радиолюбителей — членов этих организаций правду о мощном движении людей доброй воли за мир во всем мире, помешать коротковолновикам участвовать в этой борьбе.

Письмо Чехословацкого общества радиолюбителей (Прага) Международному союзу радиолюбителей (США, штат Коннектикут, Вест Хартфорд 7, Ля Саль Род 38) от 7 декабря 1950 года по вопросу выхода из Международного союза радиолюбителей.

26 июля 1950 года чехословацкие радиолюбители (Чехословацкое общество радиолюбителей) послали в адрес Международного союза радиолюбителей письмо, в котором предлагали провести среди всех организаций — членов Союза голосование с целью выяснения, солидаризуются ли они со Стокгольмским Воззванием Всемирного Конгресса сторонников мира или нет. К тому времени Воззвание было уже подписано более чем одной четвертью населения всего земного шара.

Будучи уверены в том, что большинство радиолюбителей жаждет мира, чехословацкие радиолюбители хотели таким путем привлечь всемирное радиолюбительское движение в лагерь мира, то-есть в лагерь честных людей всего земного шара. В конечном счете цель и назначение Международного союза радиолюбителей должны состоять в установлении взаимопонимания между народами, независимо от языка, национальности, расы и расстояния.

Наш призыв провести голосование среди всех организаций — членов Международного союза радиолюбителей встретил со стороны Международного союза радиолюбителей недемократический отказ.

Возврат наших карточек-квитанций с напечатанным на них текстом Стокгольмского Воззвания со стороны Американской лиги радиосвязи, возглавляющей Международный союз радиолюбителей, мы можем расценить только как проявление боязни и нежелания того, чтобы радиолюбители в США ознакомились с нефальсифицированным текстом Воззвания, требующего запретить применение всех варварских средств массового истребления людей, начиная с атомной бомбы. С другой стороны, Американская лига радиосвязи без колебаний распространяет карточки-квитанции радиолюбителей США, изображающие атомное оружие и пропагандирующие войну.

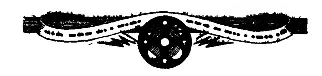
Американская лига радиосвязи, открыто посвящающая целые страницы своего журнала «QST» вербовке радиолюбителей в ряды военизированной организации — «Военная радиолюбительская связь» — неопровержимо поддерживает бесчеловечное уничтожение американскими войсками беззащитных детей и женщин в Корее и в других местах. Все это ясно указывает на принадлежность Американской лиги радиосвязи к лагерю поджигателей войны.

Произнесенная недавно президентом Трумэном угрожающая речь, при помощи которой он намеревался подготовить общественное мнение к возможности применения атомной бомбы против Китайской Народной Республики, обязывает нас ясно провозгласить:

Чехословацкие радиолюбители никогда не примыкали и не будут примыкать к лагерю застрельщиков массового убийства людей. Слишком много чехословацких радиолюбителей поплатилось жизнью в войне против фашизма, чтобы мы могли позволить себе оставаться членами организации, принимающей активное участие в подготовке новых войн и кадров зверских убийц — атомщиков.

Ввиду этого мы слагаем с себя членство в Международном союзе радиолюбителей и в Американской лиге радиосвязи и информируем о своем решении и о причинах, его вызвавших, все радиолюбительские организации мира.

Мы убеждены, что наша борьба за мир будет иметь успех, ибо мир является делом всех людей доброй воли.



ГЕНЕРАТОРЫ ДЛЯ МАГНИТОФОНОВ

В. Брагинский

(Окончание; начало см. в № 1)

На рис. 6 приведена принципиальная схема такого генератора, примененного в стационарном магнитофоне типа МЭЗ-2, выпускаемом Экспериментальным заводом Комитета радиоинформации.

К третьей группе генераторов относятся маломощные генераторы подмагничивания; они применяются лишь в экономичных переносных установках, предназначенных для репортажных записей и работающих на заранее размагниченной пленке. Принципиальная схема такого генератора приведена на рис. 7.

Значительный интерес могут представить схемы с умножением частоты. В них можно выгодно объединить преимущества генераторов 1-й и 2-й групп. Более мощная задающая ступень настраивается на частоту 30÷40 *кгц* и является генератором тока стирания. Вторая ступень, работающая в режиме удвоения или утроения, служит для получения тока подмагничивания.

В этой системе биения не возникают, так как при любой расстройке основного генератора второй всегда будет автоматически следовать за ним.

Генератор этого типа может быть выполнен как на двух лампах, так и на одной, например, на двойном триоде. Принципиальная схема такого генератора приведена на рис. 8.

Необходимо еще сказать о схемах связи обмоток контура генератора с головками.

Обмотка стирания, как правило, соединяется с головкой через емкость, с помощью которой цепь нагрузки настраивается в резонанс с частотой тока стирания.

Обмотка подмагничивания соединяется с головкой записи либо по параллельной, либо по последовательной схеме.

Параллельная схема (рис. 9, *а*) удобнее с точки зрения возможности плавной регулировки тока, но сложнее. Она требует применения специального заграждающего фильтра (L_1, C_1), предохраняющего цепь высокой частоты от короткого замыкания через вторичную обмотку выходного трансформатора усилителя. Переменное сопротивление R_2 служит для регулировки тока подмагничивания. Величина его обычно составляет 10 ÷ 20 тыс. *ом*. Сопротивление R_1 и емкость C_2 служат для компенсации изменения в зависимости от частоты сопротивления записывающей головки, являющейся нагрузкой усилителя.

Такая схема, как правило, применяется в стационарных установках, снабженных раздельными усилителями записи и воспроизведения. Она хорошо работает при низкоомных головках.

Последовательная схема (рис. 9, *б*) проще, так как в ней отсутствует заграждающий фильтр. Конденсатор C_1 создает наиболее короткий путь для тока высокой частоты. Если емкость C_1 выбрать слишком большой, то она будет шунтировать выход усилителя и даст вредный «завал» частотной характеристики на высоких частотах. Поэтому ее надо подбирать так, чтобы емкостное сопротивление на высших звуковых частотах было достаточно бо́льшим по сравнению с сопротивлением нагрузки и возможно меньшим для частоты тока подмагничивания.

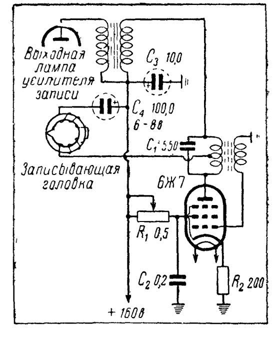


Рис. 7

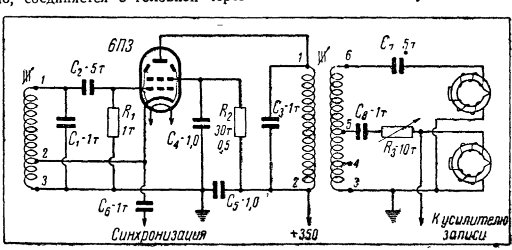


Рис. 6

Такие требования удается удовлетворить лишь в том случае, когда частота подмагничивания выбрана не менее, чем в 8 ÷ 10 раз выше наиболее высокой записываемой частоты. Схема не предусматривает возможности плавного регулирования тока. Подбор оптимального режима производится переключением секций обмотки контура.

Последовательная схема, показанная на рис. 9, *в*, рассчитана на применение высокоомной головки. Сопротивления R_2 и R_3 образуют делитель напряжения и служат одновременно для увеличения сопротивления цепи головки, подключаемой параллельно первичной обмотке выходного трансформатора. Сопротивление R_1 и емкость C_2 составляют корректирующую цепь, создающую подъем высоких частот. Назначение емкости C_1 такое же, как и в схеме рис. 9, *б*.

Наибольший интерес для радиолюбителей представляют генераторы второй группы. Приведем несколько схем таких генераторов.

Наиболее просты схемы с трансформаторной обратной связью на триодах. На рис. 10 приведена

схема, которая может быть выполнена на маломощном триоде типа 6J5. Такой генератор обеспечивает получение тока стирания до 130 ÷ 140 *ма* и тока подмагничивания до 15 *ма* с частотой 20 ÷ 30 *кгц*. Благодаря этому магнитофон работает удовлетворительно при скоростях движения пленки до 456 *мм/сек*.

Все обмотки для этой схемы наматываются на одном каркасе, выточенном из эбонита или сухого дерева, пропитанного парафином. Чертеж каркаса приведен на рис. 11.

Данные обмоток: сеточная L_1 — 200 витков ПЭ 0,15 ÷ 0,16, ее индуктивность 0,6 *мгн*; анодная L_2 — 400 витков ПЭ 0,3, ее индуктивность — 3,5 *мгн*; обмотка подмагничивания L_3 — 80 + 20 + + 20 витков ПЭ 0,15. Отводы обмотки сделаны для подбора оптимального режима подмагничивания. Индуктивность всей обмотки около 0,4 *мгн*. Обмотка стирания L_4 — 50 витков ПЭ 0,5.

Схема генератора, приведенная на рис. 12, обеспечивает получение тока стирания до 150 *ма* и тока подмагничивания до 25 *ма* на частоте 60 *кгц* и, следовательно, пригодна для магнитофонов, работающих на самых высоких скоростях движения пленки — до 770 *мм/сек*. Генератор собран на лампе 6V6, включенной триодом, по трехточечной схеме с индуктивной связью. Обмотки генератора намотаны на таком же каркасе, как и для схемы рис. 10, но в отверстие каркаса заложен магнетитовый сердечник длиной 30—40 *мм*.

Обмотка L_1 — 100 + 400 витков провода ПЭ 0,3 Индуктивность всей обмотки 5,5 *мгн*, индуктивность секции 100 витков — 0,3 *мгн*, секции 400 витков — 3,5 *мгн*. Обмотка L_2 — 200 витков с отводами через каждые 50 витков. Ее индуктивность — 1,2 *мгн*.

Схема рассчитана на параллельное питание головки записи, однако, в случае необходимости последовательного соединения, можно поверх первых двух обмоток намотать специальную обмотку подмагничивания L_3 — 50—100 витков провода ПЭ 0,15—0,20.

Намотка катушек для схем рис. 10 и 12 рядовая, с прокладкой между слоями одного слоя кабельной или конденсаторной бумаги. Все обмотки изолированы одна от другой 2 ÷ 3 слоями лакоткани.

Схема, приведенная на рис. 6, сложнее в изготовлении, но работает значительно стабильнее и менее чувствительна к изменению режимов питания. Она одинаково хорошо работает как на лампе 6П3, так и на лампе 6V6 и дает на частоте 60 *кгц* ток стирания до 170—190 *ма* при лампе 6П3 и 150—160 *ма* при 6V6.

Наличие раздельных сеточного и анодного контуров несколько усложняет настройку, но обеспечивает получение хорошей формы колебаний.

Катушки для этого генератора намотаны на горшкообразных каркасах из магнетита или карбонильного железа диаметром 28 *мм*. Обмотки — секционированные. Сеточный контур намотан проводом ПЭ 0,21 ÷ 0,23 и имеет 125 + 125 + 125 + 80 витков с отводом от 375-го витка. Индуктивность всей обмотки — 5,2 *мгн*, индуктивность секции 375 витков — 4,2 *мгн*.

На одном каркасе с обмоткой анодного контура (2 × 180 витков ПЭ 0,21 ÷ 0,23) намотана обмотка связи (70 + 40 витков с отводами после 70-го и 95-го витков). Индуктивность анодной обмотки — 5,2 *мгн*, а обмотки связи — 0,52 *мгн*.

При отсутствии сердечников необходимых размеров их можно заменить другими, изменив число витков в обмотках так, чтобы выдержать указанные индуктивности.

Генератор, как правило, монтируют на одном шасси с усилителем около выходной ступени и силовой части. Если в магнитофоне применены два раздельных усилителя — записи и воспроизведения, то генератор монтируют вместе с усилителем записи.

Рис. 8

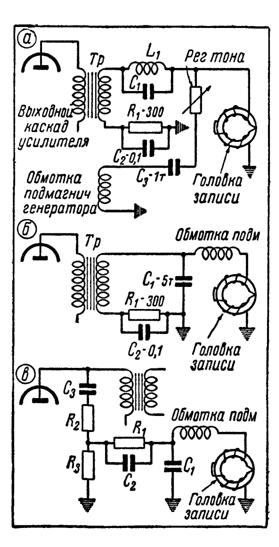


Рис. 9

Контурные катушки располагают возможно ближе к ламповой панели генераторной лампы, а емкости колебательных контуров — у самых катушек.

Все цепи высокой частоты делают возможно более короткими и тщательно их экранируют. В непосредственной близости от деталей генератора располагают конденсатор 0,5 ÷ 1 *мкф*, который предохраняет цепь высокого напряжения от проникновения высокой частоты. Для этой же цели один из концов нити накала лампы соединяют с шасси.

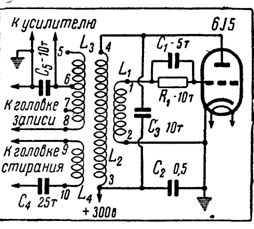


Рис. 10

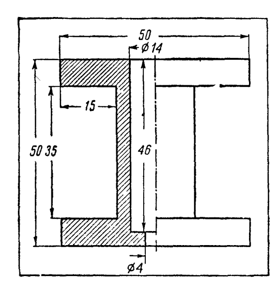


Рис. 11

Система переключений магнитофона должна быть выполнена таким образом, чтобы при остановке лентопротяжного механизма, во время воспроизведения, а также при перемотке плёнки, анодное напряжение на генераторную лампу не подавалось.

Во избежание намагничивания головки записи импульсами тока, возникающими при включении аппарата, эта головка должна подключаться к схеме только после подачи анодного напряжения на лампу генератора.

Основные задачи, которые приходится разрешать при налаживании: установка заданной частоты тока, получение хорошей формы колебаний и достаточной амплитуды тока стирания.

Подбор частоты осуществляют изменением емкости сеточного и анодного колебательных контуров. Необходимо обратить внимание на то, чтобы оба эти контуры были настроены на одну частоту. Точная настройка обеспечивает получение максимальной амплитуды колебаний в анодной цепи.

Измерение частоты удобно производить с помощью обычного катодного осциллографа и генератора звуковой частоты. Техника измерений несложна. На осциллограф предварительно подают известную частоту от генератора (например, 10 *кгц*) и разворачивают изображение таким образом, чтобы получить на экране один или два периода. Затем, не трогая управления разверткой, подают на отклоняющие пластины напряжение от налаживаемого генератора, считают количество периодов кривой на экране и вычисляют частоту. Точность, полученная при таком методе, вполне достаточна для налаживания.

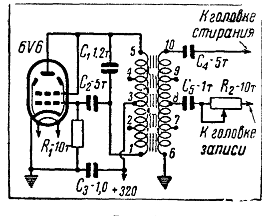


Рис. 12

Улучшение формы генерируемых колебаний достигается тщательным подбором сопротивления утечки и оптимальной связи сеточного контура с анодным. Иногда бывает целесообразно в катод генераторной лампы дополнительно включить небольшое сопротивление автоматического смещения, не шунтированное емкостью. В этом случае из-за вводимой отрицательной обратной связи амплитуда колебаний несколько уменьшается.

При подборе оптимальных величин смещения необходимо следить за тем, чтобы постоянная составляющая анодного тока лампы не превышала допустимых для данной лампы значений. Если же она окажется слишком большой, то необходимо либо уменьшить величину анодного напряжения, либо увеличить отрицательное смещение на сетку. Последнее можно осуществить как увеличением сопротивления утечки, так и введением сопротивления автоматического смещения в цепь катода.

Получение достаточной амплитуды тока стирания обеспечивается хорошим согласованием генератора с нагрузкой и выбором величины анодного напряжения.

Для согласования генератора с нагрузкой необходимо прежде всего (подбором величины конденсатора, включенного последовательно с головкой) настроить цепь нагрузки в резонанс с частотой тока генератора. Момент резонанса определяется по максимальному значению тока стирания. Дальнейшее согласование производится подбором оптимального числа витков связи с анодным контуром.

Измерение тока стирания производится с помощью теплового или термомиллиамперметра со шкалой до 300 ÷ 500 *ма*. При отсутствии такого прибора оптимальное значение тока можно найти, используя обыкновенную лампочку накаливания от карманного фонаря на 0,25 *а* или для освещения шкал на 0,28 *а*, включенную последовательно с головкой. Такую лампочку вообще полезно ввести в схему, так как она служит удобным указателем наличия тока при работе магнитофона на запись.

Измерять ток правильнее всего непосредственно у головки, а не на выходе генератора. При большой емкости соединительных проводов эти токи могут довольно значительно отличаться один от другого.

При налаживании генератора стирания может случиться, что, несмотря на достаточный ток стирания и хорошую форму генерируемых колебаний при вполне исправной головке, запись все же не стирается до конца. В этом случае необходимо пересмотреть конструкцию экрана стирающей головки. Экран должен быть выполнен так, чтобы не могло образоваться короткозамкнутого витка для магнитного поля. Обычно, если верхняя и нижняя половинки экрана замкнуты между собой, оказывается достаточным разъединить их или изолировать от экрана центральный винт, который крепит экран к головке.

Экран для головки стирания необходимо делать из немагнитного материала, например, из меди толщиной 0,8 ÷ 1 *мм*.

В генераторах, где имеется возможность легкой регулировки тока подмагничивания, измерять его при налаживании не обязательно. Выбор оптимального тока производится в режиме записи. Подавая на вход усилителя какую-либо хорошо слышимую звуковую частоту (например, 1000 *гц*), включают магнитофон на запись и регулируют ток подмагничивания таким образом, чтобы вольтметр, включенный на выход усилителя воспроизведения, показал максимальную величину выходного напряжения низкой частоты. При этом одновременно уменьшаются и нелинейные искажения, возникающие в процессе записи.

В тех схемах, где плавную регулировку тока подмагничивания осуществить невозможно, наивыгоднейшее количество витков связи с записывающей головкой подбирают рядом последовательных записей. Оптимальное значение тока подмагничивания должно примерно в 2—3 раза превышать максимально допустимый для данной пленки ток низкой частоты в записывающей головке.

„Дальний" прием телевизионных передач

Прием телевизионных передач в Рязани

Первую попытку принять в Рязани передачу Московского телевизионного центра сделал в ноябре 1949 года начальник радиомастерской дирекции радиотрансляционной сети т. Евстропов. На пятиметровой мачте, установленной на крыше двухэтажного здания, он подвеснл диполь, а в качестве фидерной линии использовал витой осветительный шнур. Прием производился на телевизор «Т-1 Ленинград». Временами можно было слышать звуковое сопровождение телевизионной передачи, но изображение принять ни разу не удалось.

Однако попытки не были оставлены. В начале августа 1950 года с помощью приехавших в Рязань активистов и работников Центрального радиоклуба тт. Литвинова, Лобанева, Туторского и Волкова было впервые принято и изображение (несколько кусков из кинофильма).

24 августа на пожарной вышке в центре города, на высоте 30 метров над землей, была установлена телевизионная антенна, описанная в № 11 журнала «Радио» за 1950 год. Эта местность имеет абсолютную отметку над уровнем моря примерно 115 *м*. Приемная аппаратура располагалась на пожарной вышке. Прием производился на телевизор «Т-1 Ленинград» с предварительным двухступенным усилителем и катодным повторителем на лампах 6Н15. Изображение было получено малокачественное, но его можно было принимать полностью в течение всей передачи. Звуковое сопровождение было слышно слабо. В этот день состоялся первый просмотр телевизионной передачи, и в Рязани появились первые радиозрители.

Последующие опыты проводились на окраине города — Татарской улице (абсолютная отметка над уровнем моря 130 *м*), где можно было расположить приемную антенну на большей высоте. Здесь на крыше одноэтажного здания была установлена 7-*м* мачта, на которой была расположена пятиэлементная антенна.

Это позволило получить более качественное изображение и громкое звуковое сопровождение. Так, например, были просмотрены с ярким контрастным изображением спектакли: «Цыганский барон» и «На той стороне». Здесь же мы впервые наблюдали неприятное явление—нестабильность прохождения укв на таком расстоянии. В последующие дни лишь временами удавалось принимать неконтрастное изображение со слабым звуковым сопровождением. Тогда было решено расположить приемную антенну на еще большей высоте, для чего она была смонтирована на 5-*м* мачте, установленной на крыше четырехэтажного здания.

Телевизор и предварительный усилитель помещались на четвертом этаже, для того чтобы фидер имел меньшую длину. Прием получился более уверенным, чем при установке антенны на одноэтажном доме. После этого во время приема поочередно были сняты все директоры и рефлектор. При снятии каждого директора яркость изображения уменьшалась, однако удовлетворительный прием только на один полуволновый диполь, расположенный внутри здания, оказался вполне возможным. Благодаря расположению приемной аппаратуры на 4-м этаже удавалось принимать со средней громкостью звуковое сопровождение даже при отключении антенны от усилителя, но при подключенном к телевизору предварительном усилителе. Одиночный петлевой диполь, согласованный с полуволновым «U»-образным коленом (которое было выполнено из коаксиального кабеля РК-1), давал те же результаты, что и обычный диполь. Во время приема на петлевой диполь, установленный на крыше на 3-*м* мачте, было принято звуковое сопровождение и очень слабое изображение непосредственно на телевизор без предварительного усилителя.

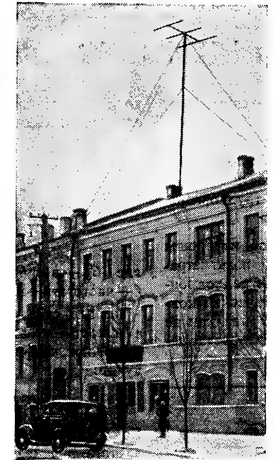
В Рязанском радиоклубе смотрят телевизионную передачу из Москвы

Во всех случаях в качестве фидерной линии применялся коаксиальный кабель РК-1. В пяти-

элементной антенне (см. «Радио» № 11 за 1950 год), где в качестве активного вибратора используется обычный диполь, полоса пропускания получалась значительно уже, и волновое сопротивление антенны уменьшалось в несколько раз. Целесообразнее в такой антенне в качестве активного вибратора применять петлевой диполь.

С 4 декабря в радиоклубе (абсолютная отметка над уровнем моря 115 *м*) проходит испытание трехэлементная антенна, установленная на 10-*м* мачте на крыше 3-этажного дома. Диполь, рефлектор и директор изготовлены из дюралюминиевых трубок с наружным диаметром 14 *мм*. Диполь равен $\lambda/2$. Директор на 4% короче, а рефлектор на 5% длиннее диполя. Директор и рефлектор расположены от диполя на расстоянии $\lambda/4$. На такую антенну 10 декабря в радиоклубе было принято звуковое сопровождение и изображение непосредственно на телевизор «Т-1 Ленинград» без предварительного усилителя.

Характерной чертой приема передач Московского телевизионного центра в Рязани является нестабильность прохождения радиоволн. Иногда принимается полностью вся передача, приходится даже выводить ручку контрастности. А иногда нормальный прием идет только в течение первой половины передачи, а во второй половине только временами появляется малоконтрастное изображение со слабым звуковым сопровождением.



Телевизионная антенна на здании Рязанского радиоклуба

Трудно сказать, какие передачи проходят лучше — дневные или вечерние. Бывает, что дневная передача проходит хорошо, а вечерняя значительно хуже. Так, например, 5 декабря, днем, с 13.00 до 15.00 принималось яркое контрастное изображение и громкое звуковое сопровождение. Того же числа вечером, с 20.00 до 23.00 принималось малоконтрастное, временами до полного пропадания, изображение и тихое звуковое сопровождение.

Наблюдения за погодой пока не позволяют сделать определенные выводы. Однако замечено, что появление тумана значительно улучшает, а осадки в виде дождя и мокрого снега ухудшают прохождение укв.

Сейчас, когда возможность приема телевизионных передач в Рязани уже доказана, многие жители города намерены приобрести телевизоры. Радиолюбитель-коротковолновик А. Ермолаев приступил к монтажу самодельного телевизора. В ближайшее время его примеру последуют и другие радиолюбители.

А. Гришин

Коллектив сборочного цеха Московского радиозавода освоил массовый выпуск модернизированного телевизионного приемника «КВН-49».

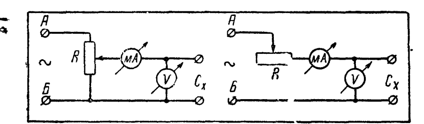
На снимках: старший мастер участка регулировки С. Багаев и настройщица А. Шапошникова проверяют телевизоры «КВН-49»

Регулировщица А. Торапыгина за подготовкой к сдаче готовых телевизоров

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ

Обычно для измерения емкости электролитических конденсаторов применяют специальные мосты, где к измеряемому конденсатору подводится поляризующее напряжение. Такое устройство довольно сложно и поэтому измерение емкости электролитических конденсаторов считается трудноразрешимой задачей.

Однако существует простой способ измерения емкости на переменном токе — способ вольтметра-амперметра, хорошо известный многим радиолюбителям. Он применим и к электролитическим конденсаторам, при условии, что к их обкладкам не будет подводиться большое напряжение, разлагающее электролит.



Опыт показал, что напряжение переменного тока порядка двух вольт безопасно для электролитических конденсаторов всех типов, практически же, для удобства расчета, его выгодно брать еще меньшим.

Для измерения составляется одна из схем, приведенных на рисунке.

К клеммам *АБ* подводится напряжение переменного тока порядка нескольких вольт (например, от обмотки накала сетевого приемника или от вторичной обмотки звонкового трансформатора и т. п.).

Сопротивление *R* служит для снижения напряжения, подаваемого на обкладки конденсатора до нужной величины. Измерение этого напряжения производится с помощью вольтметра *V*. Первое деление шкалы миллиамперметра переменного тока *МА* должно соответствовать 2—3 *ма*, а максимальное отклонение стрелки составлять 100 или 250 *ма*. Большее значение даст возможность измерять соответственно бóльшие емкости. При измерении движок сопротивления *R* устанавливают в то положение, при котором напряжение, подаваемое на измеряемый конденсатор, имеет наименьшую величину. Только после этого конденсатор подключают к зажимам C_x.

Затем регулировкой *R* устанавливают нужное напряжение и замечают по прибору *МА* ток, протекающий в цепи. По полученным значениям тока и напряжения (считая, что весь ток проходит через конденсатор) определяют по общеизвестным формулам сопротивление конденсатора переменному току:

$$\frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C_x} = \frac{U}{I},$$

откуда

$$C_x = \frac{I}{2\pi \cdot f \cdot U},$$

где C_x — в фарадах, I — сила тока в амперах, f — частота в герцах, U — напряжение в вольтах.

Так как сила тока измеряется миллиамперметром, а емкость желательно получить в микрофарадах, то, вводя коэфициенты и упростив формулу, получим:

$$C = 160 \frac{I}{f \cdot U} \text{ мкф}.$$

Если же учесть, что измерения проводятся при частоте переменного тока равной 50 *гц*, то получим окончательно

$$C = 3{,}2 \frac{I}{U}.$$

Здесь C — в микрофарадах, I — в миллиамперах и U — в вольтах.

Рассмотрение формулы показывает, что для измерения удобно применять напряжение 1,6 *в*, так как при этом мы будем иметь простую зависимость:

$$C = 3{,}2 \cdot \frac{I}{1{,}6} = 2 \cdot I \text{ мкф},$$

т. е. в этом случае емкость конденсатора численно равна удвоенной величине тока, показываемой миллиамперметром. Следовательно, если прибор показал 25 *ма*, то емкость конденсатора составляет 2×25 = = 50 *мкф*, и т. д.

При той точности измерений, которая требуется радиолюбителю, нет необходимости применять регулировочный реостат или потенциометр, а также вольтметр. Достаточно на имеющийся трансформатор намотать несколько витков дополнительной обмотки или сделать отвод от обмотки накала с тем, чтобы получить напряжение в 1,6 *в*. Эту подгонку следует проводить при среднем значении напряжения сети. Например, если напряжение колеблется в пределах от 100 до 130 *в*, то подгонку надо проводить при 115 *в*.

Во всех случаях для избежания большой ошибки в измерениях испытуемый конденсатор должен быть проверен омметром на отсутствие утечки.

Ю. Л.

Телевизор «ТВ-2»

Г. Вилков

При конструировании описываемого телевизора основные трудности заключались в выборе схемы и разработке приемников изображения и звукового сопровождения.

Известно, что для получения полной четкости изображения, возможной при 625 строках разложения, ширина полосы пропускания приемного устройства должна составлять около 6 *мггц*.

При выборе схемы приемника сигналов изображения прежде всего необходимо было решить — остановиться ли на супергетеродине или на приемнике прямого усиления.

К основным преимуществам приемника прямого усиления относятся: меньшее число ламп, простота налаживания, отсутствие комбинационных помех и помех, вызванных попаданием сигналов от мощных коротковолновых станций в полосу пропускания усилителя промежуточной частоты. Недостатками приемника прямого усиления следует считать трудность получения хорошего звукового сопровождения (без применения отдельного супергетеродинного приемника), затруднения при перестройке в многопрограммном вещании и отсутствие высокой селективности по соседнему каналу и относительно сигналов передатчика звукового сопровождения.

После длительных опытов над различными схемами был разработан однопрограммный телевизионный приемник прямого усиления, имеющий следующие данные.

Чувствительность канала изображения — 500 *мкв* при $U_{вых}$ 15 *в* амплитудного значения и 75%-ной модуляции.

Полоса пропускания — 6 *мггц*.

Селективность канала изображения относительно канала звукового сопровождения равна приблизительно 100 (относительно частоты 56,25 *мггц*).

Для приема звукового сопровождения в последнее время получила широкое распространение схема, использующая разностную частоту между несущими частотами звукового и телевизионного передатчиков (одноканальная схема).

Эта схема заманчива своей простотой, но приемник, построенный по такой схеме, имеет ряд существенных недостатков, из которых наиболее важным [illegible] трудность устранения мешающего действия [illegible] ражения (фон с частотой 50 *гц*).

Этот [illegible] делает практически невозможным применен[illegible] схем в телевизорах повышенного качества. [illegible], что повышение требований к качеству прини[illegible]мого изображения вызывает необходимость резко повышать селективность канала изображения относительно канала звукового сопровождения Это приводит к значительному уменьшению напряжения разностной частоты (6,5 *мггц*) на выходе приемника сигналов изображения, а следовательно, и на входе приемника звукового сопровождения. Чтобы устранить помехи от сигналов изображения, приходится увеличивать число ламп в приемнике звукового сопровождения, что сильно его усложняет. Поэтому в данном телевизоре пришлось отказаться от применения такой схемы.

После испытания различных схем приемников частотно-модулированных колебаний для приема звукового сопровождения был использован упрощенный супергетеродинный приемник, состоящий из преобразователя, одной ступени усиления по промежуточной частоте, частотного детектора на лампе 6Л7 и двух ступеней усиления по низкой частоте.

Блок развертки выполнен в основном по схеме, опубликованной в № 7 журнала «Радио» за 1950 год.

Схема выделения и формирования синхронизирующих импульсов несколько сложнее, чем обычно применяемые схемы, но зато она обеспечивает настолько устойчивую синхронизацию, что позволяет не выводить на переднюю панель телевизора ручек управления синхронизацией.

СХЕМА

Принципиальная схема телевизора приведена на рис. 1. Приемник сигналов изображения имеет 5 ламп и выполнен по схеме прямого усиления. Первые три лампы ($Л_1$, $Л_2$, $Л_3$) усиливают высокую частоту. Лампа $Л_4$ — анодный детектор, а $Л_5$ — усилитель сигналов изображения.

Все три ступени усиления высокой частоты выполнены на одиночных контурах, расстроенных один относительно другого. Контур в цепи управляющей сетки первой лампы настроен на частоту 52,75 *мггц* и сильно зашунтирован сопротивлением R_1. Связь с антенной осуществлена с помощью конденсатора в 15 *пф*. Такие параметры входной цепи, не внося фазовых искажений, позволяют сильно ослабить мешающее действие мощных широковещательных радиостанций, которые при распространенном в настоящее время апериодическом входе создают очень высокий уровень помех, искажающих принимаемое изображение.

Сеточный и анодный контуры первой ступени настраиваются карбонильными сердечниками.

Анодной нагрузкой второй ступени высокой частоты (лампа $Л_2$) служит контур, состоящий из полупеременного конденсатора C_8, катушки L_3 и сопротивления R_8, которое одновременно является утечкой сетки лампы $Л_3$. Этот контур настроен на частоту 50 *мггц* и имеет полосу пропускания около 2,75 *мггц*.

Контур в аноде третьей ступени высокой частоты настроен на 55,5 *мггц* и имеет параметры, аналогичные контуру предыдущей ступени. Для получения необходимой селективности относительно звукового канала применены два режекторных контура — $L_4C_{11}C_{12}$ и $L_6C_{18}C_{17}$, индуктивно связанные с контурами второй и третьей ступеней усиления высокой частоты. Конденсаторы C_{11} и C_{18} обязательно должны быть керамическими с малыми потерями.

Для уменьшения связи между ступенями контурные катушки расположены так, как это показано на рис. 2, т. е. оси катушек L_1, L_2, L_5 и L_6 стоят вертикально, а L_3 и L_4 — горизонтально относительно шасси приемника.

Катушки L_3 L_4, L_5 и L_6 — бескаркасные. Катушки L_3 и L_5 намотаны вплотную на болванке диаметром 8 *мм* проводом ПЭ 1,2 и имеют по 6 витков. Катушки L_4 и L_6 намотаны посеребренным проводом диаметром 2 *мм* на оправке диаметром 10 *мм*. Катушка L_4 имеет 2,5, а катушка L_6 — 3,5 витка. Намотка произведена принудительным шагом. Расстояние между центрами витков равно 3,5 *мм*. Геометрические размеры и данные витков входных катушек и дросселей приведены на рис. 3 (L_{18} — 900 вит). В приемнике применено анодное детектирование, что дает большой выигрыш в усилении. Нелинейные

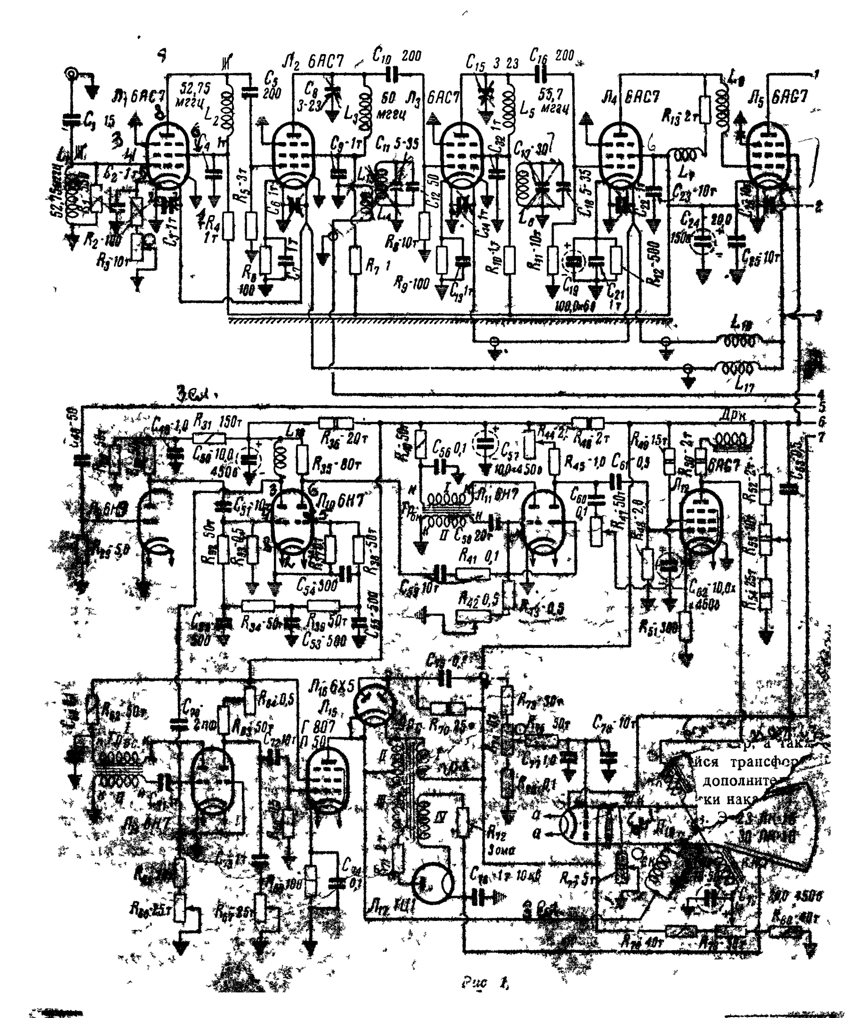
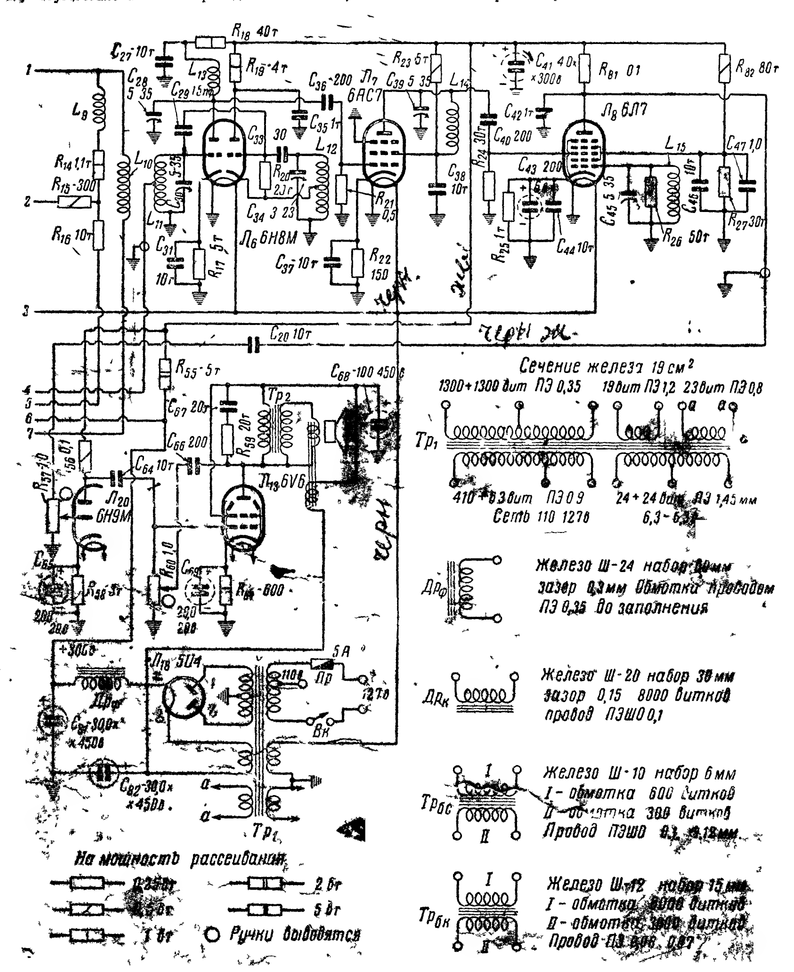


Рис 1.

же искажения, присущие анодному детектированию, не оказывают заметного влияния на качество изображения.

Связь между детекторной и выходными лампами, а также между выходной лампой и приемной трубкой, осуществлена без переходных емкостей, что обеспечивает непосредственную передачу постоянной составляющей

В детекторной и выходной ступенях применена сложная схема коррекции частотной характеристики в области высоких частот Полоса пропускания приемника равна приблизительно 6 *мггц* с плавным



спадом частотной характеристики в области высоких частот. Это необходимо во избежание получения фазовых искажений (ореолов на изображении).

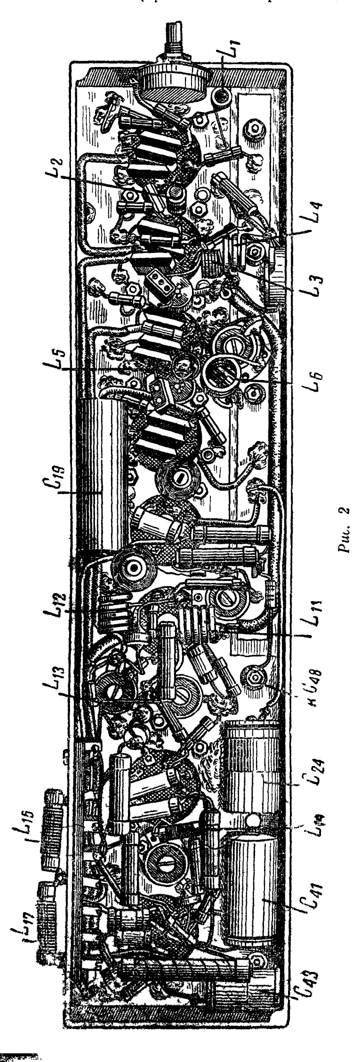


Рис. 2

В приемнике применена новая схема питания анодных и экранных цепей ламп $Л_1$, $Л_2$, $Л_3$ и $Л_4$. Эти лампы соединены по постоянному току последовательно с выходной лампой $Л_5$. Такая схема осуществляет автоматическую регулировку усиления и почти в два раза сокращает потребление приемником постоянного тока.

Автоматическая регулировка усиления происходит следующим образом. Увеличение входного сигнала, повышая напряжение высокой частоты на управляющей сетке детекторной лампы, вызывает увеличение постоянной составляющей анодного тока детекторной

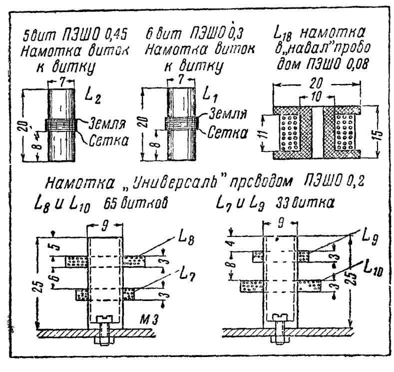


Рис. 3

лампы. Это приводит к понижению потенциала ее анода, а следовательно, и напряжения на управляющей сетке выходной лампы. Анодный ток выходной лампы уменьшается, а это понижает напряжение на анодах и экранных сетках ламп предыдущих ступеней усиления, отчего общее усиление приемника понижается.

Регулировка контрастности осуществляется изменением отрицательного смещения на управляющей сетке лампы $Л_1$. Это достигается с помощью переменного сопротивления R_3, включенного в катодную цепь этой лампы.

Напряжение несущей частоты сигналов звукового сопровождения, снимаемое с режекторного контура $L_4C_{11}C_{12}$, подается на сеточный контур преобразователя звукового приемника. Связь осуществляется путем соединения части витков катушки L_{11} экранированным проводом с петлей на конце, которая индуктивно связана с катушкой L_4.

В анодную цепь преобразовательной лампы (левый триод лампы $Л_6$) включен контур промежуточной частоты $L_{13}C_{28}$.

Гетеродин выполнен по трехточечной схеме с заземленным по высокой частоте анодом (правый триод лампы $Л_6$). Напряжение высокой частоты, создаваемое гетеродином, снимается с его контура через конденсатор C_{29} и подается на управляющую сетку смесителя.

С анода смесителя напряжение промежуточной частоты через конденсатор C_{36} поступает на управляющую сетку лампы $Л_7$ усилителя промежуточной частоты. С анодной нагрузки этой лампы (контур

$L_{14}C_{39}$) напряжение промежуточной частоты подается на гетеродинную сетку частотного детектора (лампа $Л_8$).

Между управляющей сеткой лампы $Л_8$ и землей включен контур $L_{15}C_{45}$.

Подробное описание работы частотного детектора, примененного в данном приемнике, опубликовано в № 10 журнала «Радио» за 1950 год.

С анодной нагрузки лампы $Л_8$ напряжение звуковой частоты подается на усилитель низкой частоты.

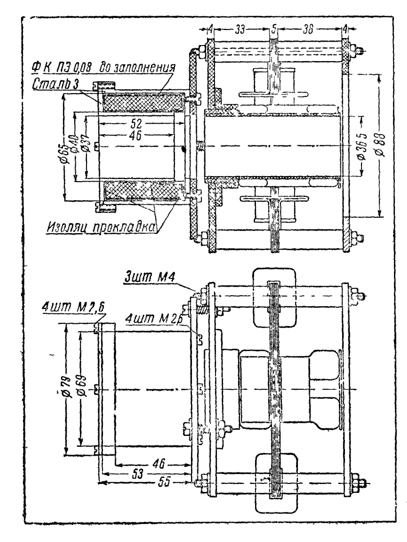


Рис. 4

Катушка преобразователя L_{11} и катушка L_{12} — бескаркасные. L_{11} имеет 4,5 витка с отводом от 1,3 витка, а катушка L_{12} — 5 витков также с отводом от 1,3 витка. Обе катушки намотаны посеребренным проводом диаметром 2 *мм* на оправке диаметром 10 *мм*. Расстояние между центрами витков — 2,5 *мм*. Катушки L_{13}, L_{14} и L_{15} намотаны на сопротивлениях типа ТО на мощность рассеивания 0,25 *вт*. Катушки L_{13} и L_{14} намотаны на сопротивлениях не менее 100 000 *ом*, а обмотка катушки L_{15} размещается на сопротивлении R_{26}. Все три катушки имеют по 40 витков провода ПЭШО 0,15.

Для выделения и формирования синхронизирующих импульсов используется один из триодов лампы $Л_9$ и лампа $Л_{10}$. Триод лампы $Л_9$ служит амплитудным селектором. Напряжение сигналов изображения, снимаемое с части анодной нагрузки через сопротивление R_{15} и конденсатор C_{48}, поступает на сетку амплитудного селектора (один из триодов лампы $Л_9$). Выделенные синхронизирующие импульсы с анодной нагрузки этой лампы (сопротивление R_{30}) через конденсатор C_{51} поступают на управляющую сетку левого триода лампы $Л_{10}$ и через интегрирующую цепочку, состоящую из сопротивлений R_{32}, R_{34}, R_{39}, R_{38} и конденсаторов C_{55}, C_{51}, C_{52} и C_{54},— на правый триод той же лампы. Анодной нагрузкой левого триода лампы $Л_{10}$ служит катушка L_{18}, на которой строчные синхронизирующие импульсы будут создавать во много раз большее падение напряжения, чем кадровые импульсы. На анодной же нагрузке правого триода лампы $Л_{10}$ выделяются только кадровые синхронизирующие импульсы, так как строчные синхронизирующие импульсы не смогут пройти через интегрирующую цепочку, стоящую в цепи управляющей сетки этого триода. Разделенные и усиленные импульсы синхронизации с анодных нагрузок триодов лампы $Л_{10}$ подаются на управляющие сетки ламп блокинг-генераторов строчной и кадровой разверток и синхронизируют их.

Схема развертки, устройство отклоняющей и фокусирующей системы описаны в №№ 7 и 11 журнала «Радио» за 1950 год, поэтому в данной статье полное описание этой части схемы не приводится. Разрез отклоняющей системы показан на рис. 4. В кадровой развертке данного телевизора вместо лампы 6Ф6 стоит лампа 6AG7 ($Л_{12}$), которая позволяет применить в выходной ступени кадровой развертки автоматическое смещение, что упрощает схему выпрямителя.

В выходной ступени строчной развертки также применено автоматическое смещение

Кадровая отклоняющая система в данном телевизоре выполнена на железе Ш-32, набор 5 *мм* (рис. 5). Расстояние между башмаками — 62 *мм*.

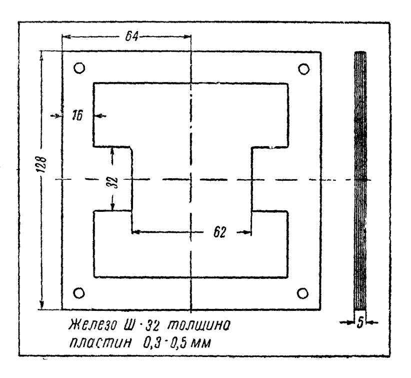


Рис. 5

Башмаки изготовлены из миллиметрового железа размером 40 × 40 *мм*. Кадровые отклоняющие катушки имеют по 8 тысяч витков, каждая из провода ПЭШО 0,1.

Строчные отклоняющие катушки намотаны на шаблоне, описанном в № 11 журнала «Радио» за 1950 год (стр. 63).

Описание конструкции дросселя строчной развертки (Д. р. с.) дано в том же номере журнала.

Силовой трансформатор должен обеспечивать получение 350 *в* выпрямленного напряжения при токе нагрузки 220 *ма.* Данные силового трансформатора и трансформаторов блокинг-генераторов приведены на рис. 1.

из которых надежно припаян к латунному листу.

Все лепестки ламповых панелей, соединенные по схеме с землей, припаяны непосредственно к латунному листу без дополнительных проводов. Перед монтажем в панели необходимо вставить лампы,

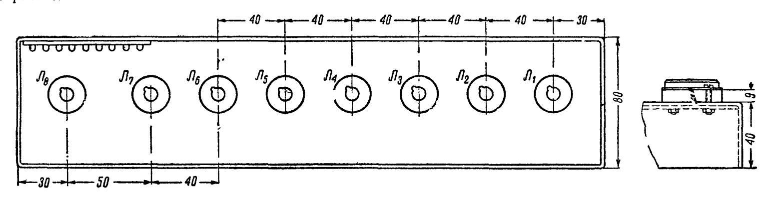


Рис. 6.

Устойчивость работы и простота налаживания укв приемника в очень сильной степени зависят от конструктивного выполнения и качества монтажа.

Очень часто приемник, выполненный по неоднократно испытанной схеме, но плохо смонтированный, работает неустойчиво, склонен к самовозбуждению, а иногда и совершенно отказывается работать. При конструировании приемников описываемого телевизора на это обстоятельство было обращено особое внимание. Приемник собран на панели из 2-*мм* алюминия размером 350 × 80 × 40 *мм* (рис. 6). Ламповые панели укреплены на специальных фланцах, согнутых из алюминия. На дне шасси со стороны монтажа проложен лист луженой латуни толщиной 0,15—0,25 *мм.*

Вдоль шасси проложена анодная шина из луженой латуни шириной 12 *мм,* изолированная от шасси тонкой слюдой.

Цепи накала выполнены экранированным проводом. Экранирующая обмотка цепей накала заземляется с обоих концов.

Монтаж должен быть выполнен строго по монтажной схеме, данной на рис. 2. Выводные концы конденсаторов, сопротивлений и катушек должны быть минимальной длины. Весь монтаж делается возможно «ниже», т. е. все развязывающие сопротивления и блокировочные конденсаторы располагаются как можно ближе к шасси.

При отсутствии ламповых панелей с фланцами конструкцию приемника следует изменить. Ламповые панели крепятся к шасси обычным способом, а латунный лист с прорезями для ламповых панелей крепится не непосредственно к шасси, а на металлических втулках высотой 6 *мм* (можно использовать гайки). При такой конструкции цепи накала прокладываются между шасси и латунным листом.

В электрическом отношении как та, так и другая конструкции дают одинаковые результаты.

Следует отметить, что второй вариант монтажа несколько проще в выполнении. Благодаря тому, что цепи накала проложены под латунным листом, монтаж получается более свободным, но зато в случае повреждения в цепи накала его устранение связано с значительными трудностями.

Питание к приемнику подводится через контактную колодку, на которой смонтированы дроссели накала L_{16} и L_{17}. Обмотки этих дросселей размещены на сопротивлениях на мощность рассеивания 1 *вт* и имеют по 19 витков провода ПЭ 0,15—0,9. Накал к приемнику подведен отдельными проводами, один

иначе после монтажа они будут плохо входить в гнезда и не будут обеспечивать надлежащий контакт.

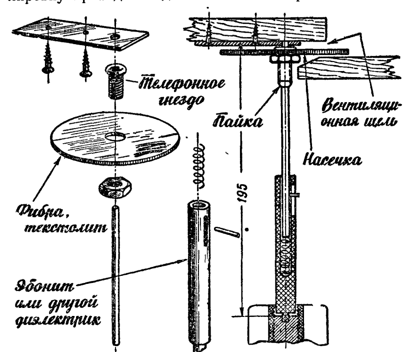
(Продолжение следует)

ОБМЕН ОПЫТОМ

РЕГУЛИРОВКА ДИСКРИМИНАТОРА В ТЕЛЕВИЗОРЕ КВН-49

Основным недостатком телевизора КВН-49 первых выпусков является прослушивание в громкоговорителе фона переменного тока.

Этот фон во многих случаях удается устранить регулировкой дискриминатора. Иногда такую регулировку приходится делать несколько раз в течение



передачи. В своем телевизоре я вывел регулировку магнетитового сердечника дискриминатора наружу (см. рисунок). Для этого не потребовалось сверлить отверстие в ящике телевизора, так как используется щель в крышке ящика, предназначенная для вентиляции.

Ю. Алексеев

Ленинград

Подавление гармоник гетеродина

В. Криксунов

Современные гетеродины для налаживания радиоприемников чаще всего бывают собраны на многоэлектродной лампе с одним настраиваемым контуром и с апериодической анодной нагрузкой (рис. 1). Переменное напряжение $U_{g\sim}$, воздействующее на сетку лампы, после усиления выделяется на нагрузочном сопротивлении R_2. Далее это напряжение поступает на выход гетеродина. Вследствие того, что нарастание амплитуды колебаний в генераторе ограничивается нелинейностью ламповой характеристики $I_a = f(U_g)$, форма анодного тока принципиально не может быть синусоидальной. Если бы анодной нагрузкой лампы являлся колебательный контур, настроенный в резонанс с катодным контуром, то, независимо от формы кривой анодного тока, на контуре выделялось бы синусоидальное напряжение.

Но так как в схеме рис. 1 анодной нагрузкой служит активное сопротивление R_2, то напряжение, выделяющееся на нем, будет такой же искаженной формы, как и кривая анодного тока. Следовательно, выходное напряжение в схеме рис. 1 неизбежно будет содержать гармонические составляющие, затрудняющие эксплоатацию гетеродина. Чем больше величина переменного напряжения, подводимого к сетке лампы, тем резче проявляются гармоники. Поэтому для их подавления необходимо по возможности уменьшить величину обратной связи. Но чрезмерное ослабление обратной связи может привести к неустойчивости режима колебаний или к полному их срыву.

Следует учесть, что напряжение на контуре, а вместе с ним и $U_{g\sim}$, значительно изменяется в пределах заданного поддиапазона, возрастая в его коротковолновой части. Значит, даже при минимальной обратной связи, обеспечивающей устойчивый колебательный режим, появление гармоник в схеме рис. 1 неизбежно.

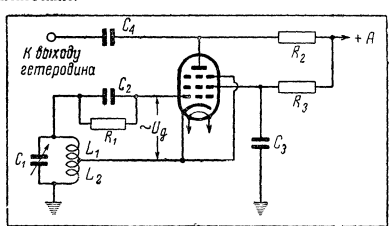


Рис. 1

В Лаборатории радиоприемных устройств Киевского ордена Ленина политехнического института разработан и изготовлен сигнал-генератор, в котором гармонические составляющие значительно ослаблены благодаря включению параллельно контуру диода $Л_2$ и батареи $Б$ (рис. 2). В этой схеме возможна работа на линейном участке характеристики лампы, так как ограничителем нарастания амплитуды колебаний здесь является не нелинейность ламповой характеристики, а внешний элемент — диод. Пока амплитуда переменного напряжения на контуре меньше напряжения задержки диода, колебания нарастают, так как диод заперт, его проводимость равна нулю, и контур не шунтируется. В те моменты, когда колебательное напряжение на контуре превышает запирающее напряжение батареи $Б$, диод пропускает ток и сильно шунтирует контур, уменьшая амплитуду колебаний. В моменты проявления шунтирующего действия диода колебательный процесс в контуре носит затухающий характер. Форма колебаний будет практически синусоидальна.

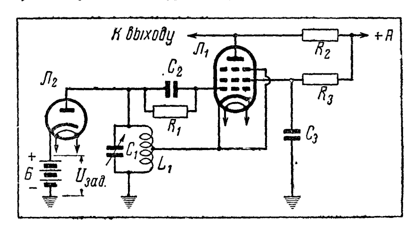


Рис. 2

Напряжение обратной связи определяется величиной напряжения батареи $Б$ и почти одинаково во всех точках поддиапазона, а амплитуда колебаний на контуре примерно равна напряжению «подпирающей» батареи и мало зависит от величины обратной связи. Поэтому в данном случае нет надобности в строгом подборе количества витков обратной связи.

Очевидно, что если изменять величину напряжения батареи, то будет изменяться и амплитудное значение напряжения на контуре. Если изменять это напряжение в такт с низкой частотой, то с той же частотой будет изменяться амплитудное значение контурного напряжения.

Таким образом, возможно осуществление амплитудной модуляции. Исследования данной схемы показали, что она обладает высокой стабильностью и обеспечивает значительное подавление гармоник. Ниже приводится таблица экспериментальных данных, иллюстрирующая подавление 2-й ($U_{2\,гарм}$) и 3-й ($U_{3\,гарм}$) гармоник при включении шунтирующего диода. В таблице (см. стр. 54) показано также влияние величины обратной связи на форму сигнала.

Принципиальная схема разработанного генератора изображена на рис. 3. Генератор высокой частоты выполнен на лампе 6Ж7 по обычной трехточечной схеме с индуктивной катодной связью. Лампа 6Г7 выполняет одновременно две функции. Ее диодная часть использована как внешний ограничитель амплитуды, а триодная часть выполняет функции модуляторной ступени и представляет генератор низкой частоты, собранный по схеме с трансформаторной обратной связью. «Подпирающее» напряжение $U_{зад}$ образуется на сопротивлении R_5 за счет анодного тока лампы. Отрицательный относительно катода «подпирающий» потенциал подается на аноды диодов лампы 6Г7 через катушку контура. Ввиду того, что сопротивление R_5 не зашунтировано конденсато-

Гармоники	Обратная связь слабее		Обратная связь сильнее		Примечание
	без диода	с диодом	без диода	с диодом	
$\frac{U_{2гарм}}{U_1}$	0,26	0,04	0,43	0,045	$U_a = 200$ *в*
$\frac{U_{3гарм}}{U_1}$	0,053	0,01	0,068	0,016	$U_{g2} = 150$ *в*
					$f = 350$ *кгц*
					$U_{зад} = -2$ *в*

ром, как это обычно делается, на нем выделяется не только постоянное напряжение, но и переменное — модуляционное. Амплитудное значение колебательного напряжения высокой частоты будет изменяться в соответствии с низкочастотными изменениями «подпирающего» напряжения, следовательно, будет получена амплитудная модуляция.

Амплитудное значение колебательного напряжения и коэфициент глубины модуляции регулируются изменением величины сопротивления R_5 Излишне сильную связь в генераторе делать не следует, так как это понижает его стабильность Описанная схема несложна в налаживании и работает весьма устойчиво.

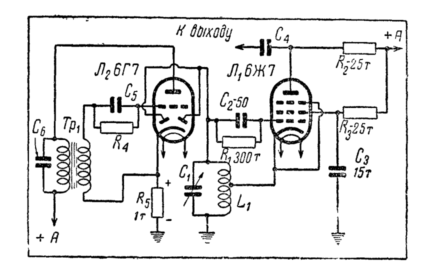


Рис. 3.

Обмен опытом

ИЗМЕРЕНИЕ МАЛЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ОММЕТРОМ

Для проверки контурных катушек приемников, накальных обмоток силовых трансформаторов, звуковых катушек динамиков и других электрических цепей, обладающих небольшим омическим сопротивлением, можно пользоваться обычным омметром

В таких случаях измеряемое сопротивление подключают не в разрыв общей цепи омметра, как обычно, а параллельно рамке измерительного прибора.

Для изготовления подобного омметра используют обычный омметр-пробник или отдельный магнитоэлектрический прибор. В случае применения готового омметра необходимо добавить два гнезда ($Г_3$ и $Г_4$) и переключатель *П* (рис. 1).

При измерении малых сопротивлений надо замкнуть переключателем *П* накоротко гнезда $Г_1$ и $Г_2$, а щупы омметра подключить к гнездам $Г_3$ и $Г_4$ Затем, замкнув щупы накоротко, изменением сопротивления реостата R_1 точно устанавливают стрелку прибора в крайнее левое положение шкалы (рис. 2). Эта точка будет служить нулем шкалы для измерения малых сопротивлений ($R_{x\,малые}$). После этого можно приступать к измерению

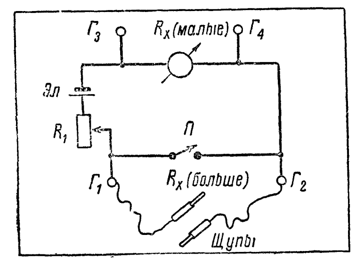


Рис. 1

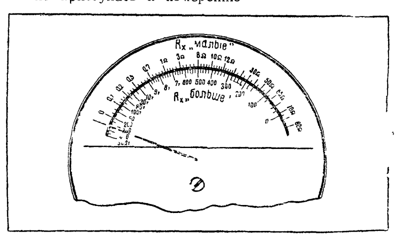


Рис. 2

Градуируют шкалу по магазину сопротивлений или по отдельным эталонам сопротивлений, начиная от 0,1 *ом* до 80—90 *ом*.

При измерениях необходимо пользоваться теми же щупами, что и при градуировке. После переделки и градуировки омметр позволяет достаточно точно измерять сопротивления, начиная от 0,1 *ом*.

г. Саратов

В. Жеретиенко

Как происходят радиопередача и радиоприем

Проф. С. Хайкин

Уже более 50 лет прошло с тех пор, как наш великий соотечественник Александр Степанович Попов впервые осуществил радиопередачу — передал телеграмму с помощью электрических сигналов, но без помощи проводов. И все же, несмотря на более чем 50-летнюю давность этого гениального изобретения, несмотря на то, что радио проникло во все уголки нашей жизни, все же далеко не каждому ясен вопрос о том, как происходит передача сигналов, речи, музыки без помощи проводов.

Для передачи сигналов без проводов пользуются быстропеременными электромагнитными полями, и поэтому первый вопрос, на котором мы остановимся, — это вопрос о возникновении электромагнитных полей.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Прежде всего, напомним кратко то основное, что нужно знать об электрических и магнитных полях. Всякий электрический заряд создает вокруг себя электрическое поле. Это поле действует с определенной силой на другие электрические заряды, притягивая их, если заряды разных знаков, и отталкивая, если они одинаковых знаков.

Поскольку электрическое поле может приводить в движение электрические заряды, оно, следовательно, может совершать работу и, значит, обладает энергией.

Движущиеся электрические заряды, т. е. электрические токи, создают вокруг себя магнитное поле, которое действует с определенной силой на другие

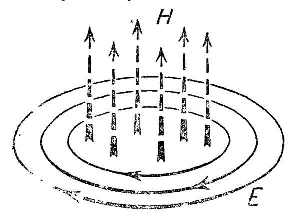


Рис. 1. Изменение магнитного поля H (пунктирные стрелки) вызывает появление в окружающем пространстве электрического поля E (сплошные линии). На рисунке изображено направление электрического поля для случая, когда магнитное поле, направленное по пунктирным стрелкам, возрастает по величине

движущиеся заряды (т. е. на другие токи) и на намагничивающиеся тела (например, железо). Магнитное поле так же, как и электрическое, может совершать работу, а, значит, обладает энергией.

Между электрическими и магнитными полями существует теснейшая связь: всякое изменение магнитного поля вызывает появление в окружающем пространстве электрического поля (это явление называется электромагнитной индукцией) и, наоборот, всякое изменение электрического поля вызывает появление в окружающем пространстве магнитного поля.

И чем быстрее происходят изменения электрического (или магнитного) поля, тем более сильное магнитное (или, соответственно, электрическое) поле возникает в окружающем пространстве.

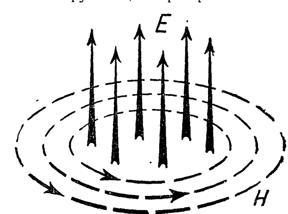


Рис. 2. Изменение электрического поля E (сплошные стрелки) вызывает появление в окружающем пространстве магнитного поля H (пунктирные линии). На рисунке изображено направление магнитного поля для случая, когда электрическое поле, направленное по сплошным стрелкам, возрастает по величине

Поэтому, пока изменения полей происходят медленно, этот эффект появления магнитного поля за счет изменений электрического (или, наоборот, появления электрического поля за счет изменений магнитного) очень слаб и с ним можно не считаться. Например, если к двум пластинам подводится не слишком быстро меняющееся переменное напряжение, то можно считать, что между этими пластинами существует только переменное электрическое поле, и пренебрегать тем магнитным полем, которое должно возникать вследствие изменений электрического поля.

Точно так же при не слишком быстро меняющемся переменном токе можно считать, что вокруг провода, по которому течет этот ток, существует только переменное магнитное поле, и пренебрегать тем элек-

трическим полем, которое должно возникать вследствие изменений магнитного поля.

Иначе говоря, пока изменения полей не очень быстрые, т. е. частота переменного тока, создающего поля, не очень велика, можно считать, что вокруг проводов, по которым течет этот ток, существуют раздельно переменные электрические и переменные магнитные поля. Они не только существуют раздельно, но часто и расположены в разных областях пространства, окружающего проводники.

Но если изменения электрического и магнитного полей происходят достаточно быстро, т. е. эти поля создаются переменными токами достаточно высокой частоты, то картина совершенно изменяется.

Быстрые изменения магнитного поля вызывают появление в окружающем пространстве сильных электрических полей (и, наоборот, быстрые изменения электрического поля вызывают появление сильных магнитных полей) и, следовательно, уже нельзя считать, что переменное электрическое поле и переменное магнитное поле существуют раздельно, независимо одно от другого.

При быстрых изменениях электрическое и магнитное поля порождают одно другое, они тесно связаны между собой и образуют единое электромагнитное поле.

Это быстропеременное электромагнитное поле может отрываться от проводов, вокруг которых оно возникает, и распространяться в окружающем пространстве без помощи проводов и без всякой связи с проводами.

Не трудно понять, почему быстропеременное электромагнитное поле обладает этой способностью. Ведь в нем электрическое поле может возбуждаться не зарядами, расположенными на проводниках, а изменениями магнитного поля, а магнитное поле может возбуждаться не токами, текущими в проводниках, а изменениями электрического поля.

И поэтому, если в какой-либо точке пространства возникло быстро изменяющееся электрическое поле, изменения этого поля возбуждают в соседних точках пространства магнитное поле, которое (поскольку оно также изменяется) возбуждает в следующих точках пространства электрическое поле, и так далее.

Эти изменяющиеся поля захватывают все новые и новые области пространства; быстропеременное электромагнитное поле распространяется в пространстве, не нуждаясь для этого в каких-либо проводниках

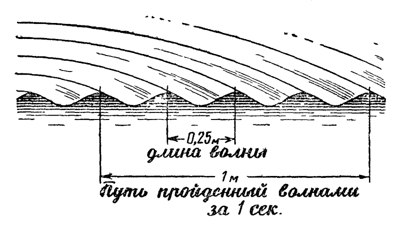


Рис 3. Волны, возникающие на поверхности воды. Если волны распространяются со скоростью 1 м/сек, то за 1 сек они пройдут путь в 1 м. Если за одну секунду произошли четыре полных колебания (т. е частота волн 4 пер/сек), то на расстоянии в 1 м уложатся четыре горба и, значит, длина волны будет равна 1 м · 4 = 0,25 м

Это распространение электромагнитного поля в пространстве происходит с огромной скоростью — около 300 000 *км/сек*, — с такой же скоростью, с какой происходит распространение света.

Итак, переменное электромагнитное поле, которое возникает вокруг всякого проводника, питаемого переменным током, при достаточно высокой частоте этого переменного тока, в большей или меньшей степени теряет связь с проводником, вокруг которого оно возникло, и распространяется в окружающем пространстве.

Это оторвавшееся от проводника электромагнитное поле обладает определенной энергией (равной сумме энергии его электрического и магнитного полей), которая уносится вместе с полем в окружающее пространство. Энергия связана с полями (электрическим и магнитным), и пока поля связаны с проводником, энергия тоже связана с ним; но когда поля теряют связь с проводником, энергия этих полей также отрывается от проводника и уходит в окружающее пространство.

Иначе говоря, происходит излучение электромагнитной энергии проводником.

Как явствует из всего сказанного, процесс излучения электромагнитной энергии проводником ста-

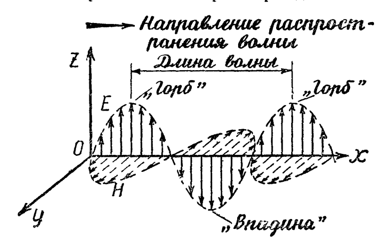


Рис. 4. Электромагнитная волна, распространяющаяся слева направо. Рисунок представляет собой как бы моментальную фотографию распределения электрического поля в плоскости XOZ и магнитного поля в плоскости XOY. Направление стрелок и их длина изображают направление и величину электрического E (сплошные стрелки) и магнитного H (пунктирные стрелки) полей в этой волне

новится заметным, только когда частота питающего проводник тока достаточно велика.

Как велика должна быть частота питающего проводник тока, чтобы излучение стало заметным, зависит от размеров (а также и формы) проводника. Чем больше размеры проводника, по которому протекает переменный ток, тем ниже лежит та частота, при которой становится заметным излучение энергии. Но для того, чтобы это условие, при котором становится заметным излучение электромагнитной энергии проводником, сформулировать более четко, лучше сначала рассмотреть другой вопрос, именно вопрос о длине электромагнитной волны.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

Электромагнитное поле, возникающее вокруг проводника, питаемого переменным током, часто сравнивают с волнами, возникающими на поверхности воды вокруг брошенного в воду или колеблющегося на воде предмета.

Сходство это, конечно, чисто внешнее, но оно помогает выяснению вопроса о длине электромагнитной волны.

Если мы присмотримся к волнам, расходящимся по поверхности воды, то увидим чередующиеся горбы и впадины. Все они движутся с некоторой определенной скоростью v и, значит, за одну секунду проходят путь, численно равный этой скорости v.

Но, с другой стороны, за 1 секунду на воде должно возникнуть n горбов (и n впадин), где n — частота колебаний того тела, которое создает волны, или, что то же самое, частота волны. Но если на расстоянии v располагается n горбов, то, значит, расстояние между двумя соседними горбами равно $v : n$

Расстояние между двумя соседними горбами называется длиной волны; длину волны принято обозначать греческой буквой λ (лямбда). Итак, длина волны $\lambda = \frac{v}{n}$.

Совершенно такие же соображения можно повторить и при рассмотрении вопроса о длине электромагнитной волны.

Конечно, в переменном электромагнитном поле нет ни горбов, ни впадин, которые мы наблюдаем в волне, распространяющейся по поверхности воды. Но в нем есть электрические и магнитные поля, направление которых так же чередуется, как горбы и впадины в волне на поверхности воды.

И аналогично тому, как в случае волн на поверхности воды, длиной волны называют расстояние между двумя горбами, так длиной электромагнитной волны называют расстояние между двумя точками электромагнитного поля, в которых электрическое поле (а вместе с тем и магнитное) имеет наибольшее значение и направлено в одну и ту же сторону.

Словом, внешняя аналогия с волнами на поверхности воды здесь полная и поэтому для краткости мы можем прямо называть те точки, где электрическое поле направлено в одну сторону и имеет наибольшее значение,— «горбами электромагнитной волны», а те точки, где оно также имеет наибольшее значение, но направлено в другую сторону, — «впадинами» электромагнитной волны.

После этого мы сможем для электромагнитных волн повторить все то, что было сказано для волн на поверхности воды. «Горбы» и «впадины» электромагнитной волны распространяются в пространстве со скоростью $c = 300\,000$ *км/сек* и, значит, за 1 секунду они пройдут в пространстве путь, равный 300 000 *км*. С другой стороны, за 1 секунду образуется n «горбов» и n «впадин», где n — число колебаний в секунду (т. е. частота) того переменного тока, который создает рассматриваемое электромагнитное поле. Следовательно, на расстоянии 300 000 *км*, или 300 000 000 *м*, разместятся n «горбов» и, значит, расстояние между двумя «горбами», т. е. длина электромагнитной волны будет:

$$\lambda = \frac{300\,000\,000}{n} \text{ метров,}$$

где n — число колебаний электромагнитного поля в одну секунду.

Для передачи сигналов без проводов сейчас применяются самые различные частоты колебаний, начиная от низких частот, примерно 30 000 колебаний в секунду, которым, как следует из приведенного выше соотношения, соответствуют электромагнитные волны длиной 10 000 *м*, и вплоть до самых высоких частот $1 \cdot 10^{10}$ колебаний в секунду, которым соответствуют волны длиной в 3 *см*.

Электромагнитные волны разной длины обладают различными свойствами и в соответствии с этим применяются для различных целей.

Радиовещание передается обычно на волнах длиной от 200 *м* до 2 000 *м* (которые относятся к группе так называемых «средних волн») или на волнах от 10 *м* до 100 *м* (которые относятся к группе «коротких волн»).

АНТЕННЫ

Теперь мы можем вернуться к вопросу о том, при каких условиях проводники, питаемые переменным током, сильно излучают электромагнитные волны. Ответить на этот вопрос, пользуясь понятием длины волны, очень просто.

Для того, чтобы проводник достаточно интенсивно излучал электромагнитные волны, длина этого проводника не должна быть мала по сравнению с длиной излучаемой волны. Эти проводники достаточно больших размеров, которые служат для излучения электромагнитных волн, получили название передающих антенн.

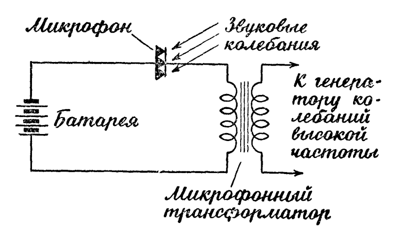


Рис. 5. Включение микрофона в цепь Колебания, действующие на микрофон, вызывают изменения его сопротивления, вследствие чего изменяется сила тока в цепи микрофона. Изменения силы тока в цепи микрофона вызывают появление напряжений во вторичной обмотке микрофонного трансформатора. Эти напряжения служат для изменения интенсивности колебаний (модуляции) генератора колебаний высокой частоты

Для питания антенн быстропеременными токами служат специальные приборы, создающие такие токи,— т. н. генераторы высокой частоты.

Всякая передающая радиостанция снабжается, во-первых, антенной, размеры которой должны быть тем бо́льшие, чем длиннее волна, которой эта радиостанция работает и, во-вторых, — генератором колебаний высокой частоты, служащим для питания антенны быстропеременным током.

На мощных радиовещательных станциях, работающих сравнительно длинными волнами, приходится применять большие антенны, подвешенные на высоких мачтах, и мощные генераторы колебаний высокой частоты.

Электромагнитные волны, излученные антенной, распространяются во все стороны от антенны. Если на своем пути электромагнитные волны встречают

какие-либо проводники, то они создают в этих проводниках быстропеременные токи той же частоты и формы, каковы частота и форма создавшего их электромагнитного поля.

При этом часть той энергии, которую несет с собой электромагнитное поле, затрачивается на создание токов в проводниках и затем бо́льшая или меньшая доля этой энергии, «отнятой» у электромагнитного поля проводником, может быть применена для той или иной цели, например, может заставить работать радиоприемник.

Такие проводники, которые специально служат для улавливания энергии из проходящих электромагнитных волн, называют приемными антеннами. Для того чтобы приемная антенна хорошо выполняла свое назначение, она, так же как и передающая антенна, должна иметь размеры не слишком малые по сравнению с длиной волн. Поэтому и приемные антенны делают обычно довольно больших размеров.

Но все же выполнение указанного условия для передающих антенн гораздо важнее, чем для приемных, и поэтому приемные антенны можно делать не столь большими, как передающие, даже при приеме сравнительно длинных волн. Для приема волн длиной до 1 000 и более метров все же в качестве приемной антенны можно применять кусок провода в 30—40 метров и даже короче.

Итак, если в каком-то месте находится передающая антенна, питаемая достаточно быстро переменным током, то эта антенна излучает электромагнитные волны, которые без всяких проводов распространяются во все стороны и уносят с собой часть энергии передающей антенны.

Встретив на своем пути приемную антенну, электромагнитные волны возбуждают в ней быстропеременные токи, во всем подобные токам, протекающим в передающей антенне, но, конечно, гораздо более слабые, и отдают ей часть той энергии, которую они несли с собой.

Таким образом и осуществляется передача электромагнитной энергии без проводов.

Нам остается теперь только рассмотреть, как с помощью этой передаваемой без проводов энергии можно осуществить радиопередачу и радиоприем, передавать по радио какие-либо сигналы или звуки.

Отметим сразу, что в основе всех методов передачи по радио лежит тот факт, что если в передающей антенне протекает какой-либо быстропеременный ток, то в приемной антенне появляется ток, во всем ему подобный (той же частоты и формы), но гораздо более слабый.

МОДУЛЯЦИЯ

Поэтому, если в передающей антенне все время протекает быстропеременный ток одной и той же силы (одной и той же амплитуды) и частоты, то и сила и частота тока в приемной антенне тоже все время будут оставаться неизменными

Ясно, что таким образом нельзя передать никаких сигналов Но если сила или частота тока в передающей антенне изменяется, то соответственно изменяется и сила и частота тока в приемной антенне А этим можно воспользоваться для передачи по радио тех или иных сигналов

Мы рассмотрим для конкретности передачу по радио звуков путем изменения силы тока, т е тот случай, с которым имеет дело всякий радиолюбитель при приеме радиовещания

Для передачи звуков по радио нужно прежде всего превратить звуковые колебания в колебания электрические так, как это делается при передаче звуков обычным телефоном по проводам.

Для этой цели служит микрофон. Действующие на микрофон звуковые колебания он тем или иным способом превращает в колебания электрические.

В простейшем угольном микрофоне это происходит так. Электрический ток от какого-либо источника, например, батареи, пропускается через угольный порошок, заполняющий металлическую коробку (капсюль микрофона). Сила тока в цепи зависит от величины сопротивления, которое представляет собой угольный порошок для электрического тока.

Если на капсюль действуют звуковые колебания, т. е. переменное давление воздуха, то с изменением давления меняется и сопротивление угольного порошка электрическому току, а вместе с тем изменяется и сила тока в цепи.

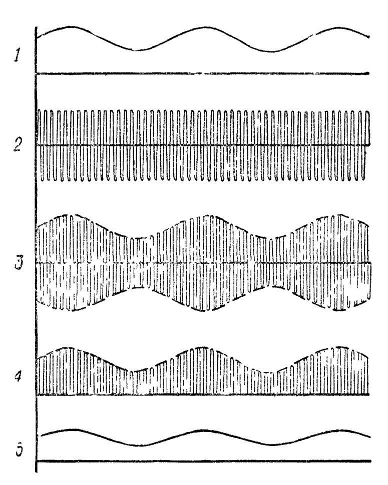


Рис 6. 1) Ток в цепи микрофона — медленные колебания, управляющие интенсивностью колебаний высокой частоты.
2) Колебания высокой частоты до модуляции.
3) Модулированные колебания.
4) Продетектированные модулированные колебания.
5) Средняя сила тока в цепи телефона.
Как видно из сравнения кривых 1 и 5, средняя сила тока в цепи телефона изменяется так же, как и ток в цепи микрофона

Следовательно, в цепи происходят колебания электрического тока, повторяющие те звуковые колебания, которые действуют на микрофон.

Этими электрическими колебаниями (которые повторяют звуковые колебания) пользуются для управления интенсивностью колебаний, создаваемых генератором высокой частоты передающей радиостанции Например, делают так, чтобы при увеличении силы тока в цепи микрофона увеличивалась интенсивность высокочастотных колебаний, создавае-

мых генератором, и, наоборот, при уменьшении силы тока в цепи микрофона уменьшалась бы интенсивность этих колебаний.

Таким образом, колебания неизменной интенсивности, не несущие на себе никаких сигналов, превращаются в колебания переменной интенсивности, причем эти изменения интенсивности соответствуют определенным сигналам, — в нашем случае определенным звуковым колебаниям.

Такие колебания, в которых происходят те или иные изменения, соответствующие определенным сигналам, носят название модулированных колебаний, а процесс наложения этих изменений называется модуляцией.

На всякой радиовещательной станции осуществляется модуляция генератора высокочастотных колебаний, соответствующая тем звуковым колебаниям, которые данная радиовещательная станция передает. Такую же модуляцию несут на себе и те переменные токи, которые данная радиовещательная станция создает в приемной антенне.

Для того, чтобы услышать передаваемые звуки, те медленные колебания, которыми были промодулированы колебания передатчика, должны быть превращены в механические колебания, т. е. в звуки. Эти задачи выполняют в приемнике детектор и телефон или громкоговоритель.

ДЕТЕКТОР И ТЕЛЕФОН

Чтобы была ясна роль детектора, мы прежде рассмотрим принцип действия телефона.

Телефон представляет собой в сущности электромагнит, сердечник которого намагничен (т. н. поляризованный электромагнит). Вместо якоря электромагнита в телефоне употребляется тонкая железная пластинка (мембрана), которая притягивается к электромагниту.

Если по обмотке электромагнита течет ток, то он создает магнитное поле, которое либо усиливает притяжение постоянного магнита, либо ослабляет его (в зависимости от того, направлено ли поле электромагнита в ту же сторону, что и поле постоянного магнита, или в противоположную сторону).

В соответствии с этим мембрана либо больше, либо меньше притягивается к сердечнику электромагнита, т. е. совершает механические колебания, подобные тем электрическим колебаниям, которые происходят в обмотке телефона.

Таким образом, телефон превращает электрические колебания в звуки. А для того, чтобы телефон воспроизводил передаваемые звуки, нужно, чтобы токи в цепи телефона как раз соответствовали тем колебаниям, которыми был промодулирован передатчик. Следовательно, из модулированных колебаний должны быть выделены те более медленные колебания, которые соответствуют модуляции. Эту задачу выполняет детектор.

Упрощенно действие детектора можно объяснить так. Детектор — это выпрямитель, т. е. прибор, который пропускает ток только в одном направлении. Поэтому модулированные колебания детектор превращает в токи, текущие в одном направлении.

Мембрана телефона, вследствие своей инерции, не успевает следовать за отдельными импульсами (толчками) тока и отзывается на среднюю величину силы, создаваемой этими импульсами. Если импульсы сильнее, то мембрана притягивается сильнее, когда импульсы слабее — и мембрана притягивается слабее.

Но импульсы после детектора тем больше, чем больше интенсивность модулированных колебаний, подводимых к детектору. Поэтому мембрана и совершает движения, характер которых повторяет те изменения интенсивности, которые происходят в модулированном колебании.

А это значит, что мембрана телефона воспроизводит те колебания, которые действовали на микрофон передающей станции.

Так осуществляется передача звуков по радио, т. е. радиотелефония и, в частности, радиовещание.

* * *

Естественно, что в этом кратком очерке мы могли только в самых общих чертах описать, как происходят радиопередача и радиоприем.

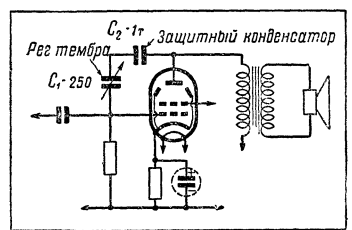
Отдельные вопросы, с которыми практически приходится иметь дело радиолюбителю, будут в дальнейшем гораздо более подробно рассмотрены в специальных статьях.

Но при глубоком изучении этих важных, но все же частных, вопросов необходимо ясно представлять себе значение каждого отдельного изучаемого вопроса, его место в общей цепи процессов радиопередачи и радиоприема.

ОБМЕН ОПЫТОМ

РЕГУЛИРОВКА ТЕМБРА ПЕРЕМЕННЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

В качестве регулятора тембра обычно применяется переменное сопротивление. Однако, когда невозможно достать такое сопротивление, с успехом может быть применен и переменный конденсатор (лучше с твердым диэлектриком), включаемый, как



показано на рисунке, между сеткой и анодом лампы выходной ступени. Регулировка тембра (срезание более высоких частот) осуществляется за счет подачи через этот конденсатор на сетку лампы отрицательной обратной связи.

Ю. Рутковский

г. Полтава

Критика и библиография

А. Д. Батраков. — «Элементарная электротехника для радиолюбителей». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Госэнергоиздат, М.—Л., 1950, стр. 176, тир. 50 000, ц. 6 р. 50 к.

Начинающий радиолюбитель, желающий сознательно разобраться в действии радиоаппаратуры и в других радиотехнических вопросах, должен прежде всего изучить элементы электротехники.

Книга А. Д. Батракова и ставит своей задачей дать радиолюбителям начальные сведения по электротехнике.

В первых двух главах книги автор сообщает краткие сведения о строении вещества, рассказывает, что такое электрический заряд и электрическое поле, электрический потенциал и разность потенциалов, объясняет, чем отличаются диэлектрики от проводников, дает понятие об электрической емкости, об устройстве конденсаторов некоторых типов и о пьезоэлектрических явлениях.

Третья и четвертая главы книги посвящены постоянному току и источникам постоянного тока — гальваническим элементам и аккумуляторам. Здесь автор знакомит читателя с понятиями электродвижущей силы, напряжения, силы тока, сопротивления, проводимости, мощности, работы тока и с единицами измерения этих величин.

Далее автор говорит о тепловом и химическом действиях тока, рассказывает о некоторых конструкциях сопротивлений и способах их соединения, об устройстве и принципах действия гальванических элементов и аккумуляторов, о соединении их в батареи и об уходе за ними.

В пятой главе автор рассказывает о магнитном поле тока, о физических явлениях в железе, помещенном в магнитном поле, о действии магнитного поля на проводник с электрическим током, о магнитной индукции и самоиндукции, описывает некоторые конструкции катушек индуктивности

Шестая и седьмая главы знакомят читателя с переменным электрическим током Рассказав, что такое переменный ток и какими способами он может быть получен, автор объясняет, что такое частота и какими единицами она измеряется, что такое период, амплитудные и эффективные значения переменного тока и напряжения, рассказывает об активном и реактивном сопротивлениях и рассматривает цепи, содержащие, помимо активного, также индуктивное и емкостное сопротивления.

В конце седьмой главы читатель получает понятия об электрическом резонансе, пульсирующем и несинусоидальных электрических токах.

В последней, восьмой, главе излагается принцип действия силовых, «согласовывающих» и междуламповых трансформаторов. Очень кратко говорится об автотрансформаторах.

Объясняя различные электрические и магнитные явления, автор тут же рассказывает об устройстве некоторых встречающихся в радиолюбительской практике электрических и радиотехнических приборов, действие которых основано на использовании этих явлений (телефон, громкоговорители, звукосниматели, магнито-электрический измерительный прибор и пр.).

В учебно-методическом отношении книга составлена удовлетворительно и написана популярно, хорошим, литературным языком. К числу наиболее удачных мест книги А. Д. Батракова следует отнести объяснения явления поляризации диэлектрика, причины увеличения магнитного потока при введении в катушку железного сердечника и ряд других. Удачно освещен вопрос об электрических единицах и связи между ними. В целом хорошо написаны главы о переменном токе, понятно изложено действие трансформатора переменного тока и, в частности, принцип «пересчета» сопротивления нагрузки вторичной обмотки в цепь первичной обмотки.

Контрольные вопросы, помещенные в конце каждой главы книги, дают возможность читателю проверить усвоение прочитанного материала.

Крупным недостатком книги является совершенно неудовлетворительное освещение приоритета русских ученых в вопросах разработки проблем электротехники и изобретения электрических приборов. Упоминая о Лодыгине, изобретателе электрической лампочки, и о работах советских ученых Иваненко и Гапона по исследованию атомного ядра, автор обходит молчанием значение работ первых русских ученых академиков Ломоносова, Рихмана и Эпинуса в области исследования электрических явлений. Ничего автор не говорит о работах Столетова и Якоби в области исследования электрических и магнитных явлений, не упоминает о том, что изобретателями и первыми конструкторами трансформаторов переменного тока являются русские ученые Яблочков, Доливо-Добровольский и Усагин Не показана роль в развитии электротехники Петрова, Чиколева, Попова и других русских ученых.

Есть в книге и другие недостатки.

Рассказывая о катушках индуктивности, автор ограничивается показом конструкций простой однослойной цилиндрической и сотовой катушек. О широко распространенных в настоящее время катушках типа «Универсаль», катушках с сердечниками из магнитодиэлектриков в книге ничего не сказано.

Говоря о вариометрах, автор умалчивает о возможности изменения индуктивности перемещением магнитного сердечника, хотя последний способ изменения индуктивности сейчас более распространен, чем способ вариометрический.

Хорошо излагая вопрос о потерях в конденсаторах, автор недостаточно выявляет причины и роль потерь в катушках индуктивности, в то время как при дальнейшем изложении (при рассмотрении работы колебательного контура) он учитывает только потери в катушке, а потерями в конденсаторе пренебрегает. Следовало бы сказать, что в конденсаторе с воздушным диэлектриком потери меньше, чем в конденсаторах с твердыми диэлектриками.

На стр. 75 неточно и поэтому недостаточно понятно описано устройство водоналивных и сухих элементов. На той же странице к числу наиболее

распространенных гальванических элементов автор причисляет элементы с воздушной деполяризацией. Очевидно, он имеет в виду элементы с марганцевовоздушной деполяризацией

Неточно на стр. 84 дано определение емкости аккумулятора. Она, как известно, зависит от режима разряда аккумулятора и не является величиной постоянной.

На стр. 86 автор рекомендует доливать кислотные аккумуляторы только дистиллированной водой. Так поступают лишь в тех случаях, когда одновременно с уменьшением уровня электролита в аккумуляторе повышается его плотность. Практически часто, чтобы не понизить плотности электролита, аккумулятор неизбежно приходится доливать раствором серной кислоты.

Говоря об опасности повреждения аккумуляторов при низких температурах, автор не указывает, что морозостойкость аккумуляторов может быть повышена путем увеличения плотности электролита.

В таблице кислотных аккумуляторов отсутствуют данные наиболее современных типов, выпускаемых нашей промышленностью, и в то же время упоминаются аккумуляторы, которые сняты с производства Данные по типам щелочных аккумуляторов также отсутствуют в книге.

О химическом составе электролита для щелочных аккумуляторов на стр. 87 сказано неточно. Требование применять химически чистые щелочи и дистиллированную воду не имеет под собой основания. Работы советского инженера С. А. Гантман, проведенные еще во время Великой Отечественной войны, показали, что без ущерба для эксплоатационных характеристик таких аккумуляторов для составления электролита можно применять вместо щелочей марки «чистый» — технические щелочи высшего сорта и сорта «А» и вместо дистиллированной воды — естественные воды, годные для питья.

Нужно было также сказать, что щелочные аккумуляторы, работающие при нормальных температурах, лучше всего заливать раствором едкого натрия с добавкой едкого лития, так как раствор едкого калия без указанной примеси в этих условиях сокращает срок службы аккумуляторов.

Слишком кратко и поэтому недостаточно понятно рассказано в книге об устройстве и работе автотрансформатора.

О работе телефона и громкоговорителей следовало бы рассказать после того, как читатель ознакомился с переменным током, а не в главе о постоянном магнитном поле. Пока радиолюбитель незнаком с переменным током, описание действия этих приборов будет для него не вполне понятно.

В отдельных местах книги допущены неточные и просто неверные формулировки. Так, например, на стр. 11 сказано: «Тело, наэлектризованное положительно, теряет часть своих электронов, а тело, наэлектризованное отрицательно, наоборот, приобретает их».

Здесь автор причину явления ставит на место следствия. В действительности имеют место как раз обратные явления· потеря телом части электронов обнаруживается как положительный заряд на нем, а если тело приобретает дополнительные электроны — оно будет заряжено отрицательно.

Неудачна фраза на стр. 15: «Напряженность поля соответствует густоте силовых линий».

Тяжела и непонятна фраза на стр. 31: «Эти заряды диэлектрика взаимодействуют с зарядами конденсатора, уменьшают разность потенциалов между ними при неизменной величине зарядов на обкладках, т. е. увеличивают емкость конденсатора».

На стр. 89 автор пытается установить аналогию между энергией электрического поля и потенциальной энергией, запасенной грузом, поднятым на высоту, и кинетической энергией этого груза, когда он падает вниз. Но это место написано настолько неудачно, что аналогия остается непонятной.

На стр. 131 сказано, что дроссель «преграждает путь переменному току». Однако из идущего впереди рассказа об индуктивном сопротивлении это не вытекает.

Выражение «Равномерность работы трансформатора в широком спектре звуковых частот» (стр. 173) останется непонятным для читателя.

Некоторые иллюстрации в книге оставляют желать лучшего. Так, например, на фиг. 28 изображен конденсатор переменной емкости устаревшей конструкции. Следовало бы привести изображение более современного переменного конденсатора. В книге отсутствуют изображения бумажного конденсатора цилиндрической формы, металлокерамического конденсатора, проволочных сопротивлений катушечного типа из изолированной проволоки, дросселя и трансформатора с сердечниками из Ш-образных пластин и других распространенных деталей, которые встречаются в практике радиолюбителя

Все эти недостатки, снижающие качество в общем полезной для начинающего радиолюбителя книги, должны быть выправлены при ее переиздании.

Р. Малинин

НОВЫЕ КНИГИ

В. А. Котельников и А. М. Николаев.— «Основы радиотехники», ч. 1, Связьиздат, 1950, стр. 372, тир. 15 000, ц. в пер. 14 р. 10 к.

Книга является первой частью вузовского курса и допущена Министерством высшего образования в качестве учебника для электротехнических вузов и факультетов. В ней проведен анализ процессов, происходящих в простейших радиотехнических контурах и их элементах.

Ф. И. Тарасов.— «Детекторные приемники и усилители». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Выпуск 66. Госэнергоиздат, М.— Л., 1950, стр. 72, ц. 2 р. 25 коп.

Брошюра знакомит малоподготовленного радиолюбителя с принципами работы детекторного приемника и простейшего лампового усилителя низкой частоты В ней приведены наиболее распространенные схемы и даются простые расчеты Рассказано также об устройстве деталей и о возможных конструкциях приемников и усилителей Изложенный материал сопровождается практическими примерами.

А. В. Комаров.— «Массовые сетевые радиоприемники». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Выпуск 68. Госэнерго-издат, М.— Л., 1950, стр. 80, ц. 2 р. 50 коп.

В брошюре описаны радиовещательные приемники «АРЗ-49», «Москвич», «Салют». В популярной форме рассказано о том, как работает радиоприемник Приведены установочные и эксплоатационные сведения о приемниках, о возможных простейших не-

исправностях и их устранении Коротко рассказано об устройстве антенны и заземления. Брошюра рассчитана на радиослушателя.

Л. П. Журавлев.— «Устранение неисправностей в радиоприемниках», Связьиздат, 1950, стр. 48, тир. 75 000, ц. 1 р. 25 к.

Брошюра рассказывает о способах и порядке ремонта, а также налаживания радиовещательных приемников с использованием простейших контрольно-измерительных приборов. В качестве примеров описаны ремонт простого приемника прямого усиления и ремонт супергетеродина с питанием от сети переменного тока.

В. В. Шипов и Г. М. Давыдов.— «Источники тока для батарейных радиоприемников», стр. 32, тир. 75 000, ц. 80 коп., Связьиздат, 1950.

Брошюра рассказывает об устройстве и применении первичных источников тока для батарейных приемников, а также об уходе за этими источниками. Рассчитана брошюра на начинающих радиолюбителей, знакомых с основами физики в объеме неполной средней школы.

Б. А. Левандовский. — «Питание приемника «Родина» от электросети». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Выпуск 70. Госэнергоиздат, М.— Л., 1950, стр. 32, ц. 1 р.

Брошюра рассчитана на сельского радиолюбителя и радиослушателя, желающего перевести свой батарейный приемник на питание от электросети. В ней даны описания простых по устройству выпрямителей, обеспечивающих полное питание приемников «Родина» и «Родина-47» от сети переменного тока. Приведены также общие указания об использовании выпрямителей для питания батарейных приемников любого типа.

Н. В. Казанский.— «Автотрансформатор». Массовая радиобиблиотека, под общей редакцией академика А. И. Берга. Выпуск 71. Госэнергоиздат, М.— Л., 1950, стр. 16, ц. 50 коп.

Брошюра знакомит читателя с устройством и принципом действия автотрансформатора; приведен метод расчета и описаны самодельные конструкции автотрансформаторов.

«Измерительные генераторы и осциллографы». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Выпуск 72. Госэнергоиздат, М.— Л., 1950, стр. 72, ц. 2 р. 25 к.

Брошюра рассчитана на подготовленного радиолюбителя В ней описаны самодельные сигнал-генераторы, генераторы звуковой частоты и электроннолучевые осциллографы. Все описанные конструкции отмечены призами и дипломами на 8-й Всесоюзной заочной радиовыставке.

К. Д. Осипов.— «Ламповый вольтметр». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Выпуск 64. Госэнергоиздат, М.— Л., 1950, стр. 56, ц. 1 р. 75 коп.

Брошюра знакомит читателя с применением электронных ламп в технике измерений. Описан ряд электронных вольтметров и даны практические указания о пользовании ими Приведены также некоторые сведения о конструировании ламповых вольтметров Брошюра рассчитана на подготовленного радиолюбителя.

С. И. Бляхер.— «Любительская приемно-передающая радиостанция на метровых волнах», Связьиздат, 1950, стр. 64, тираж 10 000, ц. 1 р. 65 к.

В брошюре описана ультракоротковолновая радиостанция, которая экспонировалась на 8-й Всесоюзной заочной радиовыставке и получила по разделу укв аппаратуры третий приз и диплом 1-й степени В связи с изменением диапазона частот для любителей с 70—72 *мггц* на 85—87 *мггц* схема приемника несколько изменена по сравнению с первоначальной. Схема передатчика осталась прежней.

А. Я. Корниенко.— «Радиотрансляционный телевизионный узел». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Выпуск 69. Госэнергоиздат, М.— Л., 1950, стр. 72, ц. 2 р. 25 коп.

В брошюре рассматриваются возможные схемы небольших телевизионных радиотрансляционных узлов. Подробно описана конструкция самодельного телевизионного абонентского устройства типа ТАУ-2 и его налаживание Описана также переделка обычного телевизора в телевизионный узел на несколько абонентских устройств. Брошюра рассчитана на подготовленного радиолюбителя.

«Разная радиотехническая аппаратура». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Выпуск 73. Госэнергоиздат, М.—Л., 1950, стр. 24, ц. 75 коп.

Брошюра составлена по материалам 8-й Всесоюзной заочной радиовыставки. Она содержит описание феррорезонансного стабилизатора напряжения, выпрямителя для питания батарейных приемников, намоточных станков и других самодельных конструкций, представленных на радиовыставку по разделу «Разная аппаратура».

С. Д. Клементьев.— «Фотореле и его применение». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Выпуск 67. Госэнергоиздат, М.— Л., 1950, стр. 96, ц. 3 р.

Брошюра предназначена для радиолюбителей, интересующихся фотоэлектронной автоматикой, и знакомит с устройством и принципами работы фотореле. В ней приведено описание самодельного фотореле и рассказано о некоторых возможностях его применения.

Министерство связи Союза ССР. Управление руководящих кадров.— «Сборник программ по индивидуальной и бригадной подготовке работников для предприятий радиосвязи», стр. 24, тир. 3 000, беспл. Связьиздат, 1950.

Сборник содержит квалификационную характеристику для радиооператора приемно-передающих радиостанций, тематические планы и программы теоретического и производственного обучения радиооператоров.

Сокращенные обозначения единиц измерения, принятые в журнале „Радио"

а — ампер — единица электрического тока,
а·ч — ампер-час — единица емкости элемента или батареи,
в — вольт — единица электрического напряжения, эдс,
ва — вольтампер—единица реактивной мощности,
вт — ватт — единица электрической мощности,
г — грамм — единица веса,
гн — генри — единица индуктивности и взаимоиндукции,
гс — гаусс — единица магнитной индукции,
гц — герц — единица частоты,
дб — децибел — логарифмическая единица измерения отношения двух мощностей,
дж — джоуль — единица энергии (ваттсекунда),
дн — дина — единица механической силы,
к — кулон — единица количества электричества,
кв — киловольт (1 *кв* = 1000 *в*) — единица электрического напряжения, эдс
квт — киловатт (1 *квт* = 1000 *вт*) — единица электрической мощности,
кг — килограмм (1 *кг* = 1000 *г*) — единица веса,
кгц — килогерц (1 *кгц* = 1000 *гц*) — единица частоты,
км — километр (1 *км* = 1000 *м*) — единица длины,
м — метр — единица длины,
ма — миллиампер (1 *ма* = 0,001 *а*) — единица электрического тока,
мв — милливольт (1 *мв* = 0,001*в*) — единица электрического напряжения, эдс
мвт — милливатт (1 *мвт* = 0,001 *вт*) — единица электрической мощности,
мггц — мегагерц (1 *мггц* = 1 000 000 *гц*) — единица частоты,
мгн — миллигенри (1 *мгн* = 0,001 *гн*) — единица индуктивности и взаимоиндукции,
мгом — мегом (1 *мгом* = 1 000 000 *ом*) — единица электрического сопротивления,
мка — микроампер (1 *мка* = 0,000001 *а*) — единица электрического тока,
мкв — микровольт (1 *мкв* = 0,000001 *в*) — единица электрического напряжения,
мквт — микроватт (1 *мквт* = 0,000001 *вт*) — единица электрической мощности,
мкгн — микрогенри (1 *мкгн* = 0,000001 *гн*) — единица индуктивности и взаимоиндукции,
мкф — микрофарада (1 *мкф* = 0,000001 *ф*) — единица электрической емкости,
мм — миллиметр (1 *мм*=0,001 *м*)—единица длины,
ом — ом — единица электрического сопротивления,
пф — пикофарада[1] (1 *пф* = 0,000001 *мкф*) — единица электрической емкости,
сек — секунда — единица времени,
см — сантиметр (1 *см* = 0,01 *м*) — единица длины,
т — тонна (1 *т* = 1000 *кг*) — единица веса,
ф — фарада — единица электрической емкости,
ч — час — единица времени,
э — эрстед — единица напряженности магнитного поля.

[1] Эта единица называется также микромикрофарадой (*мкмкф*).

СОКРАЩЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЛОВ

ару — автоматический регулятор усиления (приемника); автоматическая регулировка усиления,

дмв — дециметровые волны,

в ч — высокая частота; высокочастотный,

к в — короткие волны; коротковолновый,

кпд — коэфициент полезного действия,

н ч — низкая частота; низкочастотный,

п ч — промежуточная частота,

смв — сантиметровые волны,

увч — усилитель высокой частоты; усиление высокой частоты,

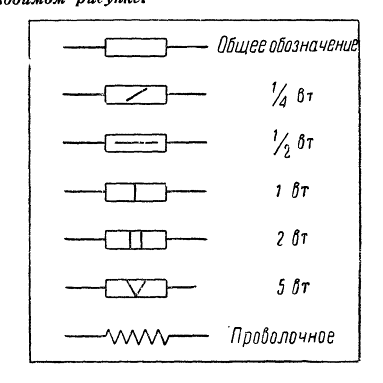
укв — ультракороткие волны; ультракоротковолновый,

унч — усилитель низкой частоты,

эдс — электродвижущая сила,

Обозначение сопротивлений на схемах

Начиная со следующего номера журнала, непроволочные сопротивления, рассчитанные на различную мощность, а также проволочные сопротивления, будут обозначаться на принципиальных схемах так, как указано на приводимом рисунке.



ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВОПРОС. В чем выражается старение селеновых столбиков?

ОТВЕТ. В течение некоторого срока службы селеновых выпрямительных столбиков наблюдается увеличение их внутреннего сопротивления, вследствие чего возрастает падение напряжения на столбике и уменьшается выпрямленное напряжение. Это явление и называется старением. Оно наиболее заметно по истечении первых 1 500—2 000 часов работы столбика. За это время сопротивление столбика может возрасти на 25—50%. После указанного срока сопротивление столбика обычно стабилизируется.

ВОПРОС. У меня имеются электролитические конденсаторы на рабочее напряжение 150 *в*. Я строю выпрямитель, который должен давать выпрямленное напряжеие 250 *в*. Можно ли включать последовательно имеющиеся у меня конденсаторы в фильтр выпрямителя?

ОТВЕТ. Одинаковые электролитические конденсаторы можно соединять последовательно. При этом параллельно каждому конденсатору нужно обязательно включить постоянное непроволочное сопротивление величиной порядка 100 000 *ом*.

Без этих сопротивлений один из конденсаторов, обладающий бóльшим сопротивлением утечки, может быть пробит вследствие того, что на нем может оказаться напряжение, больше рабочего.

Параллельно включенные сопротивления способствуют равномерному распределению напряжения между обоими конденсаторами. Основной недостаток последовательного соединения заключается в том, что при этом уменьшится общая емкость конденсаторов: она будет равна лишь половине емкости одного конденсатора.

ВОПРОС. Какими лампами можно заменить в «Приемнике с фиксированной настройкой» (см. «Радио» № 1 за 1951 год) лампы 6С5 и 6Ф5?

ОТВЕТ. Лампу 6С5 можно заменить 6Ж7, включенной триодом (экранная и пентодная сетка соединяется с анодом). Лампу 6Ф5 можно заменить двойным диод-триодом 6Г7 (диоды соединяются между собой и подключаются к ножке *1*).

ВОПРОС. Можно ли в «Приемнике с фиксированной настройкой» катодный детектор заменить анодным или сеточным?

ОТВЕТ. В приемнике для местного приема лучше всего применять катодный детектор; с анодного детектора можно снять значительно бóльшее напряжение, чем с катодного, но анодный детектор вносит бóльшие искажения, чем катодный.

Сеточный детектор более чувствителен к перегрузкам, чем рассмотренные выше детекторы, и его нет смысла примечять в приемнике, предназначенном для приема местных радиостанций.

Таким образом, наилучшим детектором для приемника, предназначенного для местного приема, является катодный детектор.

СОДЕРЖАНИЕ

И. Т. ПЕРЕСЫПКИН — Праздник Советского народа 1
Радисты Советской Армии 3
А. ДУБНОВ — Пионеры радиосвязи в русской армии 5
Б. ТРАММ — За дальнейший подъем работы Досарма 7
Руководить радиолюбителями и помогать им . 9
9-я Всесоюзная радиовыставка 10
По радиоклубам и радиокружкам 12
В Центральном радиоклубе Досарма 13
Собрание московских радиозрителей . . . 14
Из опыта радиофикации колхозов Латвии . 15
В Международной организации радиовещания . 16
А. КУЗНЕЦОВ — Пересчет характеристик пентода 17
Приемник с универсальным питанием 21
В. ИСАЕВ — Двухполосный усилитель низкой частоты 26
С. ПЕКАРСКИЙ — Радиоприемник «Ленинград-50» (Л-50) 30
Четвертые Всесоюзные соревнования радистов Досарма 35
Н. КАЗАНСКИЙ — Усилитель для анодно-экранной модуляции 36
К. ШУЛЬГИН — «Организовать выпуск приемников для коротковолновой связи» 38
ИАРУ и АРРЛ — без маски 40
В. БРАГИНСКИЙ — Генераторы для магнитофонов 41
А. ГРИШИН — Прием телевизионных передач в Рязани 44
Измерение емкости электролитических конденсаторов 46
Г. ВИЛКОВ — Телевизор «ТВ-2» 47
В. КРИКСУНОВ — Подавление гармоник гетеродина 53
С. ХАЙКИН — Как происходят радиопередача и радиоприем 55
Критика и библиография 60
Новые книги 61

На первой стр. обложки: отличник боевой и политической подготовки мл. сержант А. Мухин и ефрейтор М. Золотых на практических занятиях.

На четвертой стр. обложки: фотоснимок с плаката худ. М. Соловьева выпущенного издательством «Искусство».

Редакционная коллегия: **Н. А. Байкузов (редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев, Ф. С. Вишневецкий, О. Г. Елин (зам. редактора), К. Л. Куракин, В. С. Мельников, А. А. Северов, Б. Ф. Трамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур**

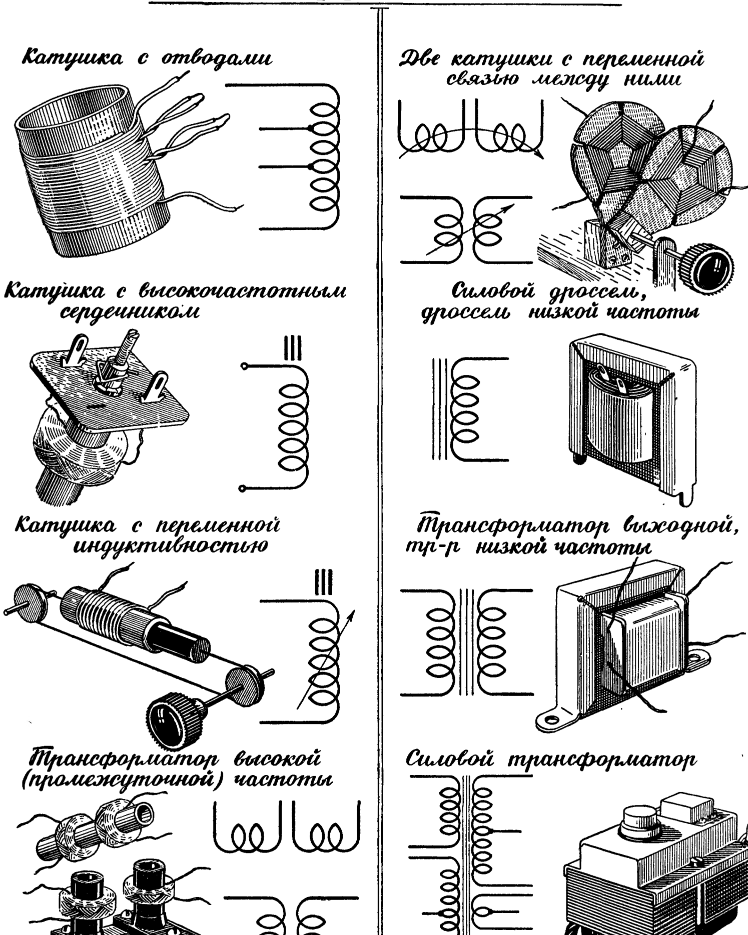
Издательство ДОСАРМ Корректор **А. Чернов** Выпускающий **М. Карякина**

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул. 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13.

Г50144. Сдано в производство 30/XII 1950 г. Подписано к печати 27/I 1951 г. Цена 3 руб. Тираж 80 000 экз. Формат бум. 84×108 1/16=2 бумажных—6,56 печатн. лист. 117500 зн. в 1 печ. л. Зак. 2097

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА РАДИОСХЕМАХ



На обложке № 1 журнала: академик Б. А. Введенский — заместитель председателя Комитета по Сталинским премиям в области науки и изобретательства при Совете Министров СССР.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

http://retrolib.narod.ru